



OPTIWAVE 3500 C Руководство по эксплуатации

Радарный (FMCW) уровнемер 80 ГГц для жидкостей
с гигиеническими требованиями

Все права сохранены. Запрещается воспроизведение настоящего документа, или любой его части, без предварительного письменного разрешения KROHNE Messtechnik GmbH.

Подлежит изменениям без предварительного уведомления.

Авторское право 2019 принадлежит
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 г. Дуйсбург (Германия)

1	Правила техники безопасности	6
1.1	История версий программного обеспечения	6
1.2	Использование по назначению	7
1.3	Сертификаты	8
1.4	Требования к радиопередающим / радиоприемным устройствам	9
1.4.1	Европейский Союз (EU)	9
1.4.2	США	12
1.4.3	Канада	14
1.5	Указания изготовителя по технике безопасности	16
1.5.1	Авторское право и защита информации	16
1.5.2	Заявление об ограничении ответственности	16
1.5.3	Ответственность за качество изделия и гарантийные обязательства	17
1.5.4	Информация по документации	17
1.5.5	Используемые предупреждающие знаки и графические обозначения	18
1.6	Указания по безопасности для обслуживающего персонала	19
2	Описание прибора	20
2.1	Комплект поставки	20
2.2	Описание прибора	21
2.3	Визуальный контроль	22
2.4	Шильды	23
2.4.1	Типовая табличка (примеры)	23
3	Монтаж	24
3.1	Указания по монтажу	24
3.2	Хранение	24
3.3	Транспортировка	25
3.4	Предмонтажная проверка	25
3.5	Диапазоны давлений и температур	26
3.6	Рекомендуемое монтажное положение	27
3.6.1	Общие указания	27
3.6.2	Резервуары с полусферическим и коническим дном	29
3.7	Ограничения при установке	30
3.7.1	Общие указания	30
3.7.2	Технологические присоединения	32
3.8	Поворот или снятие дисплейного модуля (опционально)	38
3.9	Защитный козырёк	40
3.9.1	Крепление защитного козырька на устройство	40
3.9.2	Открытие защитного козырька	42
4	Электрический монтаж	43
4.1	Правила техники безопасности	43
4.2	Общие указания	43
4.3	Электрическое подключение: опции выхода с кабельным вводом	44
4.4	Электрическое подключение: опции выхода с штекерным разъёмом M12	48
4.5	Схема подключения токового выхода	48
4.5.1	Приборы невзрывозащищённого исполнения	48
4.5.2	Приборы взрывозащищённого исполнения	49
4.6	Степень пылевлагозащиты	49

4.7	Промышленные сети	50
4.7.1	Общая информация	50
4.7.2	Двухточечное подключение к промышленной сети	50
4.7.3	Сети с многоточечным подключением	51
5	Пуско-наладочные работы	52
5.1	Перечень работ при вводе в эксплуатацию	52
5.2	Запуск устройства	52
5.3	Принципы управления прибором	52
5.4	Цифровой дисплей	53
5.4.1	Расположение информации на экране дисплея	53
5.4.2	Кнопки управления	54
5.5	Удалённая связь с использованием PACTware™	56
5.6	Удалённая связь с использованием диспетчера устройств AMS™	57
6	Эксплуатация	58
6.1	Режимы работы	58
6.2	Режим измерения	59
6.3	Режим программирования	63
6.3.1	Общие указания	63
6.3.2	Защита настроек устройства (уровни доступа)	64
6.3.3	Доступ к меню быстрой настройки	66
6.3.4	Функциональное назначение кнопок управления	67
6.3.5	Сохранение изменений, выполненных в режиме настройки	70
6.3.6	Обзор меню	71
6.3.7	Описание функций	78
6.4	Подробная информация о конфигурации устройства в режиме настройки	103
6.4.1	Стандартная настройка	103
6.4.2	Запись спектра пустой ёмкости	108
6.4.3	Конфигурация сети HART®	110
6.4.4	Измерение дистанции	112
6.4.5	Измерение уровня	114
6.4.6	Конфигурация устройства для измерения объёма или массы	116
6.4.7	Правильное проведение измерений в резервуарах с изогнутыми или коническими днищами	118
6.4.8	Фильтрация сигналов помех	118
6.5	Сообщения о состоянии и данные диагностики	120
7	Техническое обслуживание	128
7.1	Регулярное техническое обслуживание	128
7.1.1	Общие указания	128
7.1.2	Обслуживание уплотнительных колец крышек корпуса	128
7.1.3	Очистка верхней поверхности устройства	129
7.2	Гарантия на сервисное обслуживание	129
7.3	Доступность запасных частей	130
7.4	Доступность сервисного обслуживания	130
7.5	Возврат прибора изготовителю	131
7.5.1	Общая информация	131
7.5.2	Образец бланка, прилагаемого к прибору в случае возврата (для снятия копии)	132
7.6	Утилизация	132

8	Технические характеристики	133
<hr/>		
8.1	Принцип измерения	133
8.2	Технические характеристики	135
8.3	Точность измерений	142
8.4	Минимальное напряжение питания.....	144
8.5	Габаритные размеры и вес	146
9	Описание интерфейса HART	150
<hr/>		
9.1	Общее описание	150
9.2	История версий программного обеспечения	151
9.3	Варианты присоединений	151
9.3.1	Двухточечное соединение в аналоговом / дискретном режиме	151
9.3.2	Многоточечное соединение (2-проводное подключение).....	152
9.4	Переменные HART®.....	152
9.5	Полевой коммуникатор 475 (FC 475)	152
9.5.1	Установка	152
9.5.2	Эксплуатация.....	153
9.6	Система управления устройствами (AMS®)	153
9.6.1	Установка	153
9.6.2	Использование	153
9.6.3	Параметры для базовой конфигурации	153
9.7	Инструментальное средство управления полевыми устройствами / Драйвер типа устройства (FDT / DTM)	154
9.7.1	Установка	154
9.7.2	Использование	154
9.8	Диспетчер рабочих устройств (PDM)	154
9.8.1	Установка	154
9.8.2	Обслуживание	154
9.9	Структура меню HART® для AMS	155
9.9.1	Обзор структуры меню AMS (расположение в структуре меню).....	155
9.9.2	Структура меню AMS (детальное описание параметров)	155
9.10	Структура меню HART® для PDM	158
9.10.1	Обзор структуры меню PDM (расположение в структуре меню).....	159
9.10.2	Структура меню PDM (детальное описание параметров)	160
10	Приложение	163
<hr/>		
10.1	Код заказа	163
10.2	Запасные части	167
10.3	Вспомогательные устройства	169
10.4	Словарь специальных терминов	170
11	Примечания	174
<hr/>		

1.1 История версий программного обеспечения

Версия микропрограммного обеспечения соответствует NAMUR NE 53. Это последовательность цифр, используемая для записи текущей версии встроенного программного обеспечения (микропрограммного обеспечения) в электронных модулях. Она предоставляет информацию о типе произведённых изменений и влиянии этих изменений на совместимость.

Данные о версии микропрограммного обеспечения приводятся в меню 1.1.0 ID прибора. По дополнительным данным смотрите *Описание функций* на странице 78. Если просмотр данной информации в меню прибора не представляется возможным, запишите серийный номер прибора (указан на заводской табличке прибора) и обратитесь к поставщику.

Изменения и их влияние на совместимость

1	Изменения, совместимые с предыдущими версиями, и устранение ошибок, не оказывающее влияния на обслуживание устройства (например, устранение орфографических ошибок на дисплее)	
2- _	Изменение в аппаратном и/или программном обеспечении интерфейсов, совместимое с предыдущими версиями:	
	H	HART®
	P	Profibus
	F	FOUNDATION fieldbus
3- _	Изменение в аппаратном и/или программном обеспечении входных и выходных сигналов, совместимое с предыдущими версиями:	
	CO	Токовый выход
	FO, PO	Частотный выход / импульсный выход
	SO	Выход состояния
	LS	Предельный выключатель
	CI	Токовый вход
	D	Дисплей

Дата выпуска	Печатная плата в сборе	Версия микропрограммного обеспечения	Версия электроники	Версия аппаратного обеспечения	Изменения и совместимость	Документация
17.05.2017	Интерфейс HMI (опционально доступный ЖК-дисплей)	BL1.21.05	ER1.0.7	4002905801a ^①	—	HB OPTIWAVE 3500 R01
	Основная и вспомогательная			4002815701d		
	Датчик			4004742601a		
21.02.2018	Интерфейс HMI (опционально доступный ЖК-дисплей)	BL1.24.07	ER1.0.8	4002905801a ^①	—	—
	Основная и вспомогательная			4002815701e		
	Датчик			4004742601b		
27.03.2019	Интерфейс HMI (опционально доступный ЖК-дисплей)	BL1.31.06	ER2.0.0_	4002905801b ^①	—	HB OPTIWAVE 3500 R02
	Основная и вспомогательная			4002815701f		
	Датчик			4004742601b		

① При отсутствии у прибора дисплейного модуля используется артикул 4002905802a

1.2 Использование по назначению



Осторожно!

Полная ответственность за использование измерительных приборов в соответствии с назначением и условиями применения, с учетом коррозионной устойчивости материалов по отношению к среде измерения, лежит исключительно на пользователе.



Информация!

Производитель не несет ответственности за неисправность, которая является результатом ненадлежащего использования или применения изделия не по назначению.

Данный радарный уровнемер предназначен для измерения дистанции, уровня, массы, объема и коэффициента отражения жидкостей, паст и шламов.

Он может быть установлен на резервуарах для гигиенических применений.

1.3 Сертификаты



Опасность!

На приборы, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах, распространяются дополнительные нормы безопасности. Обратитесь к документации на приборы взрывозащищённого исполнения.



Устройство соответствует обязательным требованиям директив EU:

- Директива по электромагнитной совместимости (ЭМС)
- Часть директивы о низковольтном оборудовании, касающаяся обеспечения безопасности
- Для устройств, эксплуатируемых во взрывоопасных зонах: Директива ATEX

Изготовитель удостоверяет успешно проведенные испытания устройства нанесением маркировки CE. Подробные данные о директивах EU и Европейских стандартах для данного устройства представлены в декларации соответствия EU. Вы можете бесплатно загрузить данный документ с веб-сайта (Документация и ПО).

Все приборы имеют маркировку CE и соответствуют требованиям рекомендаций NAMUR NE 21, NE 43, NE 53 и NE 107.

1.4 Требования к радиопередающим / радиоприемным устройствам

1.4.1 Европейский Союз (EU)



Информация!

Устройства **LPR (Level Probing Radar, Зондирующий радар для измерения уровня)** предназначены для измерения уровня в условиях открытого пространства или в закрытых ёмкостях (металлическом резервуаре и т.п.). Устройства **TLPR (Tank Level Probing Radar, Зондирующий радар для измерения уровня в резервуарах)** предназначены для измерения уровня только в условиях закрытого пространства. Допускается использовать устройства LPR для применений TLPR. Устройства LPR и TLPR соответствуют требованиям директивы по средствам радиосвязи для использования в странах Евросоюза.

По дополнительным данным о коде заказа смотрите Код заказа на странице 163.

Данный уровнемер сертифицирован для использования с наружной стороны металлических резервуаров. При использовании устройства вне помещений обратите внимание на типовую табличку и убедитесь, что устройство подходит для условий вашего применения. Смотрите следующую таблицу:

Тип антенны	Код заказа	Допустимо для:
Линзовая, PEEK / DN25 (1")	VFDAxxxxxxxxxxxx2xx...	TLPR
Линзовая, PEEK / DN40 (1½")	VFDAxxxxxxxxxxxx3xx...	LPR + TLPR

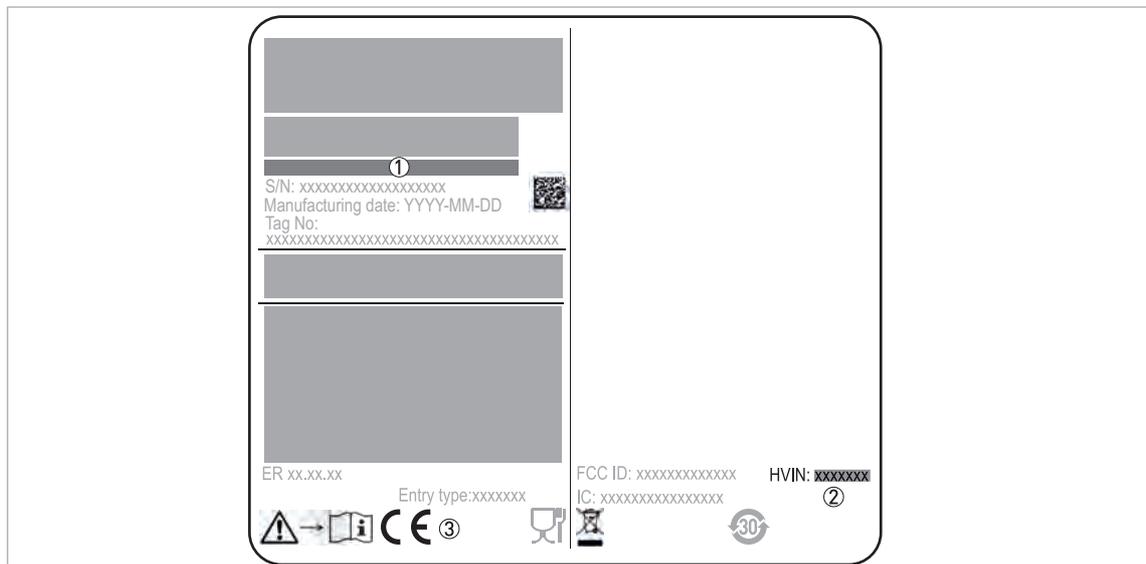


Рисунок 1-1: Европейский Союз: Требования к радиопередающим / радиоприёмным устройствам на заводской табличке

- ① Код типа (определяется при заказе). По дополнительным данным смотрите Код заказа на странице 163.
- ② Идентификационный номер версии аппаратного обеспечения (HVIN). Этот номер содержит информацию о частоте радарного сигнала (80GHZ = 80 ГГц), местоположении устройства (T=TLPR или L=LPR) и типе преобразователя сигналов (компактное исполнение (C))
 Прибор TLPR: HVIN: 80GHZ-T-C
 Прибор LPR: HVIN: 80GHZ-L-C
- ③ Маркировка CE

Только для устройств TLPR

Монтаж прибора должен осуществляться персоналом, имеющим соответствующую квалификацию. Прибор и резервуар соответствуют требованиям директивы по средствам радиосвязи при условии соблюдения следующих положений:

- устройства TLPR (Tank Level Probing Radar, Зондирующий радар для измерения уровня в резервуарах) должны быть установлены на постоянной фиксированной позиции на закрытом (не открытом) металлическом резервуаре, железобетонном резервуаре или на аналогичных ёмкостях, выполненных из подобного поглощающего материала;
- конструкция фланцев и элементов крепления устройств TLPR должна обеспечивать необходимое уплотнение от сверхвысокочастотных волн;
- при необходимости смотровые стёкла должны иметь устойчивое к сверхвысокочастотному излучению покрытие (например, электропроводное покрытие);
- отверстия или присоединительные фланцы на резервуаре должны быть закрыты во избежание распространения сигнала в окружающее резервуар пространство;
- монтировать устройства TLPR следует по возможности вверху конструкции резервуара с установкой антенны по направлению вниз;
- к установке и техническому обслуживанию устройств TLPR допускается исключительно персонал, прошедший соответствующее обучение.

Процедура установки уплотнительных прокладок, изолирующих от электромагнитных и радиопомех, изложена в прилагаемой к ним инструкции.

Только для устройств LPR

Монтаж прибора должен осуществляться персоналом, имеющим соответствующую квалификацию. Если прибор эксплуатируется в условиях открытого пространства (вне помещений), он соответствует требованиям директивы по средствам радиосвязи при условии соблюдения следующих положений:



- Антенна должна быть всегда направлена вниз. Направление оси сканирования антенны должно быть вертикальным. Не допускается использовать под другими углами.
- Прибор необходимо устанавливать на расстоянии не менее 4 км / 2,485 миль от радиоастрономических обсерваторий.
- Если прибор находится на расстоянии 4...40 км / 2,485...24,855 миль от радиоастрономических обсерваторий, не следует устанавливать его на высоте более 15 м / 49,21 фут над уровнем земли.

**Осторожно!**

При необходимости установки устройства на расстоянии менее чем 4 км / 2,485 миль от радиоастрономических обсерваторий требуется сначала получить одобрение национального органа регулирования связи (например, Национальное агентство по частотам (Франция), Федеральное сетевое агентство ФРГ (Германия), Управление по делам радио, телевидения и предприятий связи (Великобритания) и т.д.).

Зоны радиомолчания: местоположение радиоастрономических обсерваторий в Европе и Северной Евразии

Страна	Наименование обсерватории	Координаты	
		Широта, φ	Долгота, λ
Финляндия	Мецахови	60°13'04" с.ш.	24°23'37" в.д.
Франция	Плато Бурэ	44°38'01" с.ш.	05°54'26" в.д.
Германия	Эффельсберг	50°31'32" с.ш.	06°53'00" в.д.
Италия	Сардиния	39°29'50" с.ш.	09°14'40" в.д.
Испания	Йебес	40°31'27" с.ш.	03°05'22" з.д.
	Пико-Велета	37°03'58" с.ш.	03°23'34" з.д.
Швеция	Онсала	57°23'45" с.ш.	11°55'35" в.д.

1.4.2 США

**Информация!**

Устройства **LPR (Level Probing Radar, Зондирующий радар для измерения уровня)** предназначены для измерения уровня в условиях открытого пространства или в закрытых ёмкостях (металлическом резервуаре и т.п.). Устройства **TLPR (Tank Level Probing Radar, Зондирующий радар для измерения уровня в резервуарах)** предназначены для измерения уровня только в условиях закрытого пространства.

Данный уровнемер сертифицирован для использования с наружной стороны металлических резервуаров. При использовании устройства вне помещений обратите внимание на типовую табличку и убедитесь, что устройство подходит для условий вашего применения. Смотрите также таблицу ниже:

Тип антенны	Код заказа	Допустимо для:
Линзовая, PEEK / DN25 (1")	VFDAxxxxxxxxxxxx2хх...	TLPR
Линзовая, PEEK / DN40 (1½")	VFDAxxxxxxxxxxxx3хх...	LPR + TLPR

**Официальное уведомление!**

Данное устройство соответствует требованиям раздела 15 правил FCC. Эксплуатация устройства допустима при выполнении следующих двух требований:

1. Данное устройство не должно являться причиной вредных помех.
2. Данное устройство должно допускать любые принимаемые помехи, включая помехи, которые могут вызвать сбои в работе.

Изменения или модификации данного устройства, не разрешённые явно его производителем, могут привести к аннулированию прав FCC на работу с оборудованием.

В ходе тестирования этого оборудования было установлено его соответствие ограничениям для цифровых устройств класса В (согласно разделу 15 правил FCC). Эти ограничения разработаны для обеспечения надлежащей защиты от вредных помех при установке оборудования внутри помещения. Данное оборудование создаёт, использует и может излучать радиочастотную энергию. Если оно установлено и используется с нарушением инструкций, это может привести к возникновению вредных помех при радиосвязи. Однако гарантии относительно отсутствия помех при конкретных условиях установки не предоставляются. Если данное оборудование вызывает вредные помехи при приёме радио- или телесигналов, что может быть определено путем выключения и включения оборудования, пользователю рекомендуется попытаться устранить помехи одним или несколькими из следующих способов:

- Изменить направление или расположение принимающей антенны.
- Увеличить расстояние между оборудованием и приёмником.
- Подключить оборудование к другой розетке электросети, которая не используется для подключения приёмника.
- Обратиться за помощью к дилеру или квалифицированному техническому специалисту по радио- или телеоборудованию.

Торговое название (PMN) данного устройства: "Прибор серии OPTIWAVE x500, OPTIWAVE x500 FF_PA".

1.4.3 Канада

**Информация!**

Устройства **LPR (Level Probing Radar, Зондирующий радар для измерения уровня)** предназначены для измерения уровня в условиях открытого пространства или в закрытых ёмкостях (металлическом резервуаре и т.п.). Устройства **TLPR (Tank Level Probing Radar, Зондирующий радар для измерения уровня в резервуарах)** предназначены для измерения уровня только в условиях закрытого пространства.

Данный уровнемер сертифицирован для использования с наружной стороны металлических резервуаров. При использовании устройства вне помещений обратите внимание на типовую табличку и убедитесь, что устройство подходит для условий вашего применения. Смотрите также таблицу ниже:

Тип антенны	Код заказа	Допустимо для:
Линзовая, PEEK / DN25 (1")	VFDAxxxxxxxxxxxx2хх...	TLPR
Линзовая, PEEK / DN40 (1½")	VFDAxxxxxxxxxxxx3хх...	LPR + TLPR

**Официальное уведомление!**

Данное устройство соответствует требованиям промышленных RSS-стандартов Канады для нелицензируемого оборудования.

Эксплуатация устройства допустима при выполнении следующих требований:

1. Данное устройство не должно являться причиной вредных помех.
2. Данное устройство должно допускать любые принимаемые помехи, включая помехи, которые могут вызвать сбои в работе.

Данное устройство и руководство по эксплуатации соответствуют требованиям стандарта RSS-Gen. Эксплуатация устройства допустима при выполнении следующих требований:

1. Установка устройства LPR/TLPR должна производиться силами квалифицированных монтажников в строгом соответствии с инструкциями производителя.
2. Использование этого устройства базируется на принципе "отсутствие помех, отсутствие защиты". То есть пользователь обязан учитывать влияние других радарных устройств повышенной мощности в том же частотном диапазоне, которые могут создавать помехи для данного устройства или стать причиной его выхода из строя. При этом устройства, создающие помехи для первичного лицензионного оборудования, должны быть выведены из эксплуатации за счёт пользователя.
3. Устройство TLPR должно быть установлено и эксплуатироваться в полностью закрытом резервуаре с целью предотвращения радиоизлучения, которое в противном случае может создавать помехи для авионавигации.
4. Для устройств LPR необходимо обеспечить расположение передающей антенны в направлении вертикально вниз и установки только в стационарном положении.
5. Монтажник / пользователь данного устройства должен обеспечить его расположение на расстоянии не менее чем 10 км от радиоастрофизической обсерватории Доминиона (DRAO) вблизи г. Пентиктона в провинции Британская Колумбия. Обсерватория DRAO имеет координаты 49°19'15" с.ш. и 119°37'12" з.д. Если устройство находится не на расстоянии в 10 км (например, устройства в долине Оканаган провинции Британская Колумбия), прежде чем установить и эксплуатировать оборудование, монтажник / пользователь должен обратиться к директору обсерватории DRAO и получить его письменное разрешение. С директором обсерватории DRAO можно связаться по телефону 250-497-2300 или факсу 250-497-2355. Кроме того, можно связаться с менеджером по нормативной документации Министерства промышленности Канады.

Торговое название (PMN) данного устройства: "Прибор серии OPTIWAVE x500, OPTIWAVE x500 FF_PA".

1.5 Указания изготовителя по технике безопасности

1.5.1 Авторское право и защита информации

Данные, представленные в настоящем документе, подбирались с большой тщательностью. Тем не менее, мы не гарантируем, что его информационное наполнение не содержит ошибок, является полным или актуальным.

Информационное наполнение и иные материалы в составе настоящего документа являются объектами авторского права. Участие третьих лиц также признается таковым. Воспроизведение, переработка, распространение и иное использование в любых целях сверх того, что разрешено авторским правом, требует письменного разрешения соответствующего автора и/или производителя.

Изготовитель во всех случаях старается соблюсти авторское право других лиц и опираться на работы, созданные внутри компании, либо на доступные для общего пользования труды, не охраняемые авторским правом.

Подборка персональных данных (таких как названия, фактические адреса, либо адреса электронной почты) в документации производителя по возможности всегда осуществляется на добровольной основе. Исходя из целесообразности, мы при любых обстоятельствах стараемся использовать продукты и услуги без предоставления каких-либо персональных данных.

Подчеркиваем, что передача данных по сети Интернет (например, при взаимодействии посредством электронной почты), может подразумевать бреши в системе безопасности. Обеспечение полноценной защиты таких данных от несанкционированного доступа третьих лиц не всегда представляется возможным.

Настоящим строго воспрещается использование контактных данных, публикуемых в рамках наших обязательств печатать выходные данные, в целях отправки нам любой информации рекламного или информационного характера, если таковая не была запрошена нами напрямую.

1.5.2 Заявление об ограничении ответственности

Изготовитель не несет ответственность за всякий ущерб любого рода, возникший в результате использования его изделия, включая прямые, косвенные, случайные, присуждаемые в порядке наказания и последующие убытки, но не ограничиваясь ими.

Настоящее заявление об ограничении ответственности не применяется в случае, если производитель действовал намеренно, либо проявил грубую небрежность. В случае, если любая применяемая правовая норма не допускает таких ограничений по подразумеваемым гарантиям, либо не предусматривает исключения ограничения определенного ущерба, Вы можете, если данная правовая норма распространяется на Вас, не подпадать под действие некоторых или всех перечисленных выше заявлений об ограничении ответственности, исключений или ограничений.

На любой приобретенный у изготовителя продукт распространяются гарантийные обязательства согласно соответствующей документации на изделие, а также положениям и условиям нашего договора о купле-продаже.

Производитель оставляет за собой право вносить в содержание своих документов, в том числе и в настоящее заявление об ограничении ответственности, изменения любого рода, в любой момент времени, на любых основаниях, без предварительного уведомления и в любом случае не несет никакой ответственности за возможные последствия таких изменений.

1.5.3 Ответственность за качество изделия и гарантийные обязательства

Ответственность за надлежащее использование устройства в соответствии с его функциональным назначением возлагается на пользователя. Изготовитель не признает никакой ответственности за последствия ненадлежащего применения со стороны пользователя. Некорректный монтаж и эксплуатация устройств (систем) с нарушением установленных режимов влечет за собой утрату гарантии. При этом действуют соответствующие «Типовые положения и условия», которые формируют основу договора купли-продажи.

1.5.4 Информация по документации

Во избежание травмирования пользователя или вывода прибора из строя следует в обязательном порядке прочесть содержащиеся в настоящем документе материалы и соблюдать действующие государственные стандарты, требования, нормы и правила техники безопасности, в том числе и по предупреждению несчастных случаев.

Если настоящий документ составлен на иностранном языке, при возникновении сложностей с пониманием данного текста, мы рекомендуем обратиться за содействием в ближайшее региональное представительство. Производитель не несет ответственности за любой ущерб или вред, вызванный некорректной интерпретацией положений настоящего документа.

Настоящий документ предоставляется с целью оказания содействия в организации такого эксплуатационного режима, который позволит безопасно и эффективно применять данный прибор. Кроме того, в документе приводятся требующие особого внимания аспекты и предупредительные меры по обеспечению безопасности, которые представлены ниже в виде графических символов-пиктограмм.

1.5.5 Используемые предупреждающие знаки и графические обозначения

Предупреждения относительно безопасного пользования обозначаются следующими символами.



Опасность!

Настоящая информация относится к непосредственным рискам при работе с электричеством.



Опасность!

Данный предупреждающий знак относится к непосредственной опасности получения ожогов в результате контакта с источником тепла или с горячими поверхностями.



Опасность!

Данный предупреждающий знак относится к непосредственным рискам, возникающим при эксплуатации этого измерительного прибора во взрывоопасных зонах.



Опасность!

В обязательном порядке соблюдайте данные предупреждения. Даже частичное несоблюдение этого предупреждающего знака может повлечь за собой серьезный ущерб здоровью вплоть до летального исхода. Кроме того, имеет место риск возникновения серьезных неисправностей самого измерительного прибора, либо элементов технических сооружений и технологического оборудования пользователя.



Внимание!

Пренебрежение данным предостережением относительно безопасного пользования и даже частичное его несоблюдение представляют серьезную опасность для здоровья. Кроме того, имеет место риск возникновения серьезных неисправностей самого измерительного прибора, либо элементов технических сооружений и технологического оборудования пользователя.



Осторожно!

Несоблюдение настоящих указаний может повлечь за собой серьезные неисправности самого измерительного прибора, либо элементов технических сооружений и технологического оборудования пользователя.



Информация!

Данные указания содержат важную информацию по погрузочно-разгрузочным работам, переноске и обращению с прибором.



Официальное уведомление!

Настоящее примечание содержит информацию по законодательно установленным предписаниям и стандартам.



• ОБРАЩЕНИЕ С ПРИБОРОМ

Данный символ обозначает все указания к действиям и операциям, которые пользователю надлежит выполнять в определенной предписанной последовательности.

⇒ РЕЗУЛЬТАТ

Настоящий символ относится ко всем важным последствиям совершенных ранее действий и операций.

1.6 Указания по безопасности для обслуживающего персонала



Внимание!

Как правило, допускается монтировать, вводить в действие, эксплуатировать и обслуживать производимые изготовителем измерительные устройства исключительно силами уполномоченного на эти виды работ персонала, прошедшего соответствующее обучение. Настоящий документ предоставляется с целью оказания содействия в организации такого эксплуатационного режима, который позволит безопасно и эффективно применять данный прибор.

2.1 Комплект поставки

**Информация!**

Сверьтесь с упаковочной ведомостью на предмет получения груза в полной комплектации в соответствии с заказанными позициями.

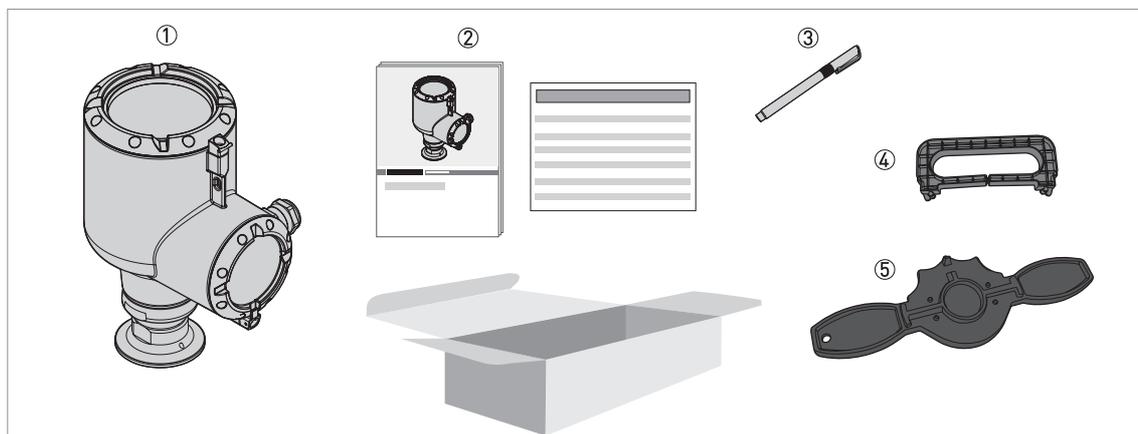


Рисунок 2-1: Комплект поставки

- ① Преобразователь сигналов, технологическое присоединение и антенна в заказанном исполнении
- ② Руководство по быстрому запуску и дополнительные инструкции (если устройство заказано с соответствующими опциями)
- ③ Магнитный штифт
- ④ Съёмник дисплея (для извлечения опционально доступного дисплейного модуля)
- ⑤ Ключ для крышек (для отвинчивания крышек корпуса устройства)

2.2 Описание прибора

Данное устройство представляет собой 80 ГГц радарный FMCW уровнемер. Измерение осуществляется по бесконтактной технологии с питанием от 2-проводного контура. Прибор предназначен для измерения дистанции, уровня, массы, объема и коэффициента отражения жидкостей, паст и шламов. Для получения подробной информации о принципе измерения смотрите *Принцип измерения* на странице 133.

Радарные уровнемеры используют антенну для передачи сигнала к поверхности измеряемой среды. Доступны несколько типов антенн. Благодаря этому устройство подходит для измерения большинства продуктов даже в сложных условиях применения. Также смотрите *Технические характеристики* на странице 133.

Для возможности применения во взрывоопасных зонах устройство может быть заказано со специальными опциями.

Преобразователь сигналов крепится непосредственно к технологическому присоединению и антенне. На рисунке ниже показаны различные типы антенн.

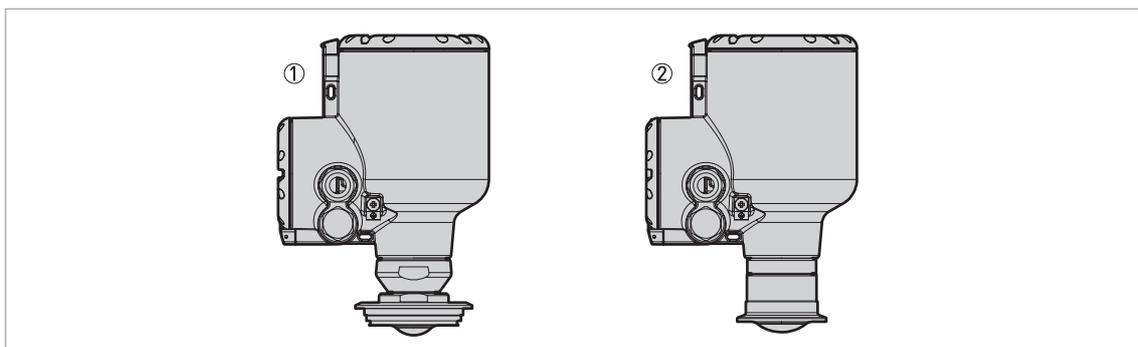


Рисунок 2-2: Типы антенн

- ① Линзовая антенна DN25 (1") из PEEK.
- ② Линзовая антенна DN40 (1½") из PEEK.



Информация!

По дополнительным данным о вспомогательном оборудовании смотрите Вспомогательные устройства на странице 169.

2.3 Визуальный контроль

**Внимание!**

Если стекло дисплея треснуло, не дотрагивайтесь до него.

**Информация!**

Тщательно обследуйте картонную тару на наличие повреждений или признаков небрежного обращения. Проинформируйте о повреждениях перевозчика и региональный офис фирмы-изготовителя.

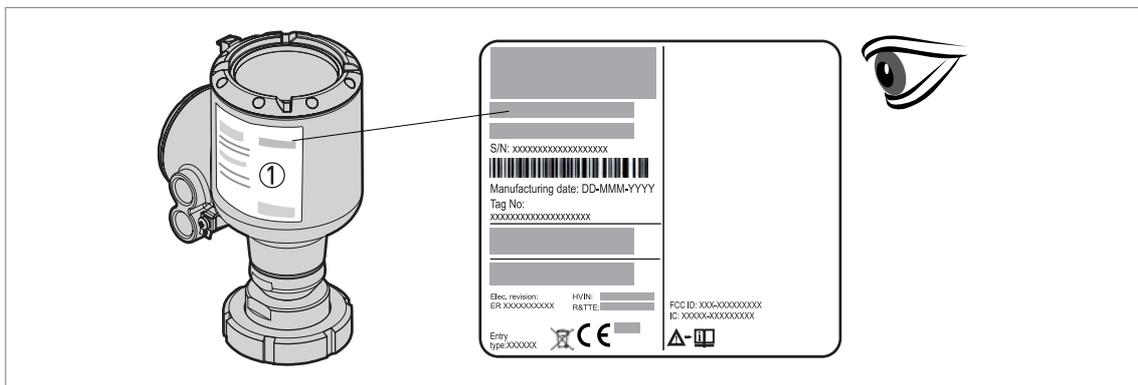


Рисунок 2-3: Визуальный контроль

① Заводская табличка прибора (по дополнительным данным смотрите *Типовая табличка (примеры)* на странице 23)

**Информация!**

Обратите внимание на шильду прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует заказанным спецификациям. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на шильде.

2.4 Шильды



Информация!

Обратите внимание на шильду прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует заказанным спецификациям. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на шильде.

2.4.1 Типовая табличка (примеры)

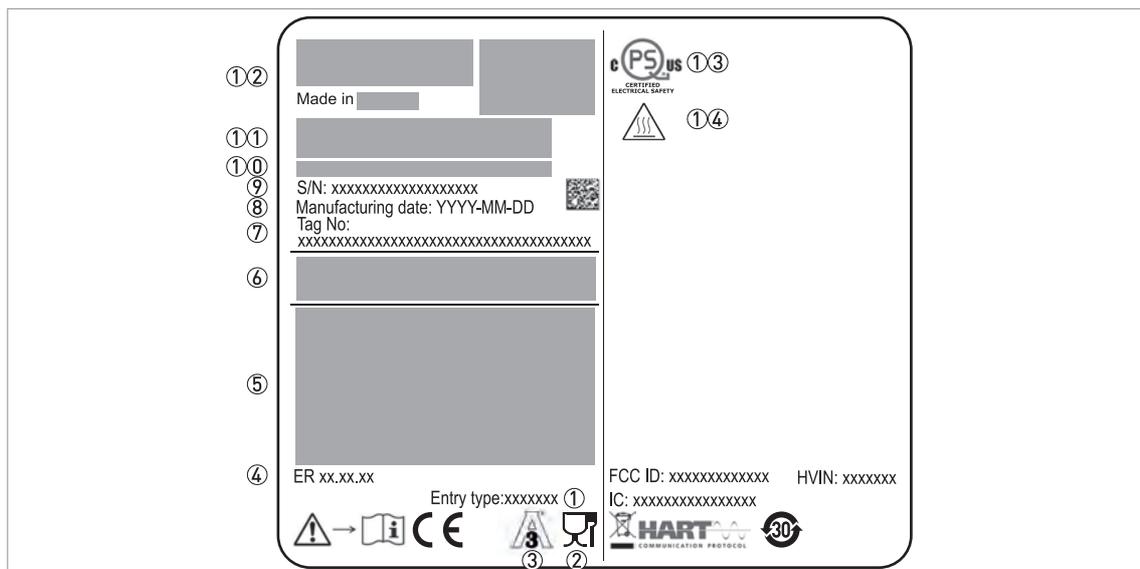


Рисунок 2-4: Заводская табличка на корпусе устройства невзрывозащищенного исполнения

- ① Типоразмер кабельного ввода
- ② Символ безопасности EU для контакта с пищевой продукцией. Прибор соответствует требованиям действующих санитарных правил и норм. По дополнительным данным смотрите *Технические характеристики* на странице 135.
- ③ Дополнительная сертификация в соответствии с 3-A®. Приборы с этим символом соответствуют требованиям санитарных стандартов 3-A® по проектированию и изготовлению.
- ④ Версия электроники (в соответствии с NAMUR NE 53)
- ⑤ Выходной сигнал (аналоговый, HART®, промышленный интерфейс и т.д.), напряжение на входе и максимальный ток (параметры промышленного интерфейса: базовый ток)
- ⑥ Степень пылевлагозащиты (в соответствии с EN 60529 / IEC 60529)
- ⑦ Номер технологической позиции заказчика
- ⑧ Дата изготовления
- ⑨ Серийный номер
- ①⑩ Код типа (определяется при заказе). По дополнительным данным смотрите *Код заказа* на странице 163.
- ①① Наименование и номер модели. C = компактное исполнение.
- ①② Логотип, наименование и почтовый адрес производителя
Страна производства / Веб-сайт производителя
- ①③ Сертификация по электробезопасности cQPSus для США и Канады. Соответствует требованиям NEC и CEC для установок в невзрывоопасных зонах.
- ①④ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Горячая поверхность. Если прибор соединен с резервуаром, работающим при высоких температурах, существует риск получения травмы.

3.1 Указания по монтажу



Информация!

Тщательно обследуйте картонную тару на наличие повреждений или признаков небрежного обращения. Проинформируйте о повреждениях перевозчика и региональный офис фирмы-изготовителя.



Информация!

Сверьтесь с упаковочной ведомостью на предмет получения груза в полной комплектации в соответствии с заказанными позициями.



Информация!

Обратите внимание на шильду прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует заказанным спецификациям. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на шильде.

3.2 Хранение



Внимание!

Не храните прибор в вертикальном положении. Это может вызвать повреждение антенны, после которого прибор будет работать некорректно.

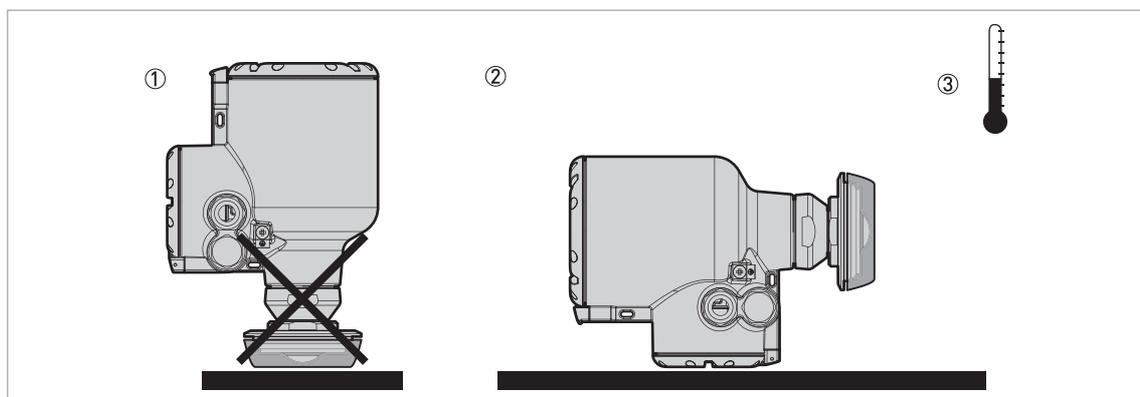


Рисунок 3-1: Условия хранения

- ① Не храните устройство в вертикальном положении.
- ② Положите устройство на бок. Рекомендуется хранить устройство в заводской упаковке.
- ③ Диапазон температур хранения: $-40...+85^{\circ}\text{C}$ / $-40...+185^{\circ}\text{F}$

- Храните устройство в сухом, защищённом от пыли месте.
- Не допускайте попадания солнечных лучей на преобразователь сигналов.
- Храните устройство в оригинальной упаковке.

3.3 Транспортировка

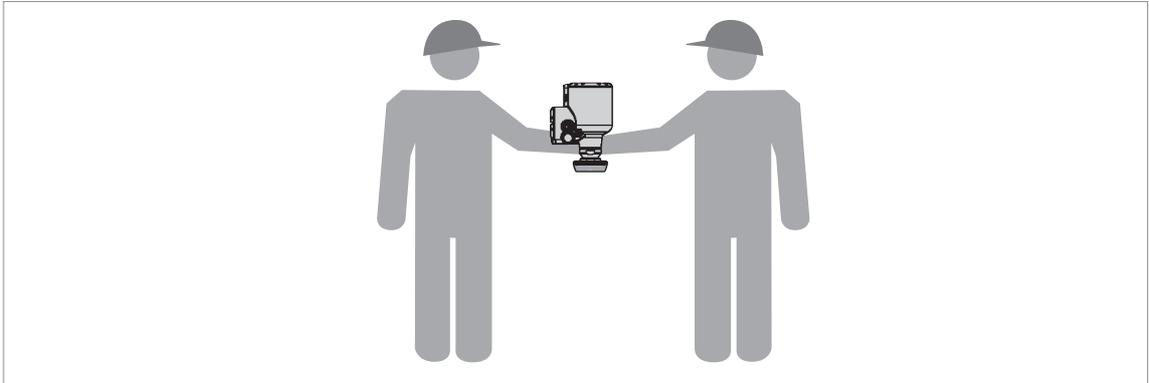


Рисунок 3-2: Подъем устройства



Внимание!

Поднимайте устройство осторожно, чтобы не повредить антенну из PEEK и полированные детали.

3.4 Предмонтажная проверка



Информация!

Для правильной установки прибора необходимо соблюдать указанные ниже меры предосторожности.

- Убедитесь, что со всех сторон достаточно места для обслуживания прибора.
- Защитите преобразователь сигналов от воздействия прямых солнечных лучей. При необходимости установите защитный козырёк.
- Запрещается подвергать преобразователь сигналов воздействию сильных вибраций. Приборы прошли испытания на виброустойчивость и соответствуют требованиям EN 50178 и IEC 60068-2-6.

3.5 Диапазоны давлений и температур



Внимание!

Температура на технологическом присоединении должна соответствовать температурному диапазону материала уплотнительной прокладки. Диапазон рабочего давления зависит от используемого технологического присоединения и температуры на фланце.

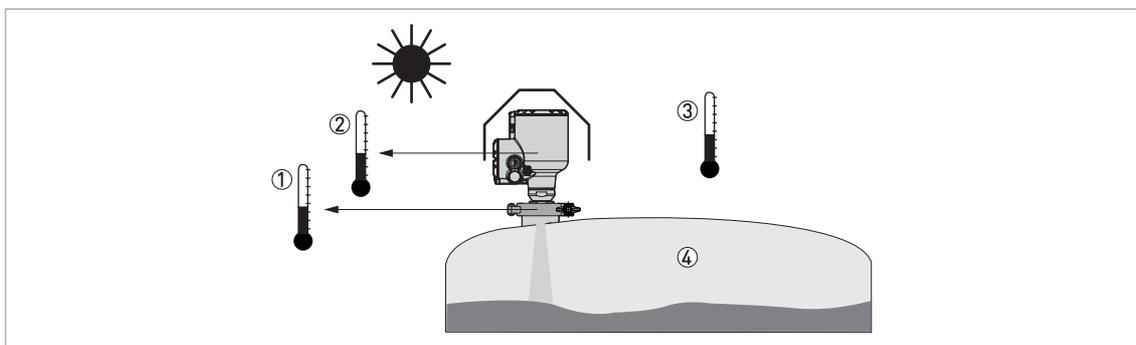


Рисунок 3-3: Диапазоны давлений и температур

- ① Температура на технологическом присоединении
Приборы невзрывозащищённого исполнения: Температурный диапазон зависит от типа антенны, технологического присоединения и материала уплотнения. Смотрите таблицу ниже.
Приборы взрывозащищённого исполнения: смотрите дополнительные инструкции для взрывозащищённых версий
- ② Температура окружающей среды для функционирования дисплея
-20...+70°C / -4...+158°F
Если температура окружающей среды находится вне данных пределов, то имеется вероятность временного отключения дисплея. При этом прибор продолжает измерять уровень и генерировать выходной сигнал.
- ③ Температура окружающей среды
Приборы невзрывозащищённого исполнения: -40...+80°C / -40...+176°F
Приборы взрывозащищённого исполнения: смотрите дополнительные инструкции для взрывозащищённых версий
- ④ Рабочее давление
Зависит от типа антенны и технологического присоединения. Смотрите таблицу ниже.

Максимально допустимая температура поверхности технологического присоединения и максимально допустимое рабочее давление

Тип антенны	Опции	Максимально допустимая температура поверхности технологического присоединения		Макс. рабочее давление	
		[°C]	[°F]	[бар изб]	[фунт/кв.дюйм изб]
Линзовая антенна DN25 (1"), PEEK	Адаптер DN50 VARIVENT® тип N	+150	+302	10	145
Линзовая антенна DN25 (1"), PEEK	Адаптер DN50 DIN 11851; SMS 51	+150	+302	25	362
Линзовая антенна DN25 (1"), PEEK	Адаптер DN40 DIN 11851; DIN 11864-1; Tri-Clamp®	+150	+302	40	580
Линзовая антенна DN40 (1½"), PEEK	2" Tri-Clamp®; DN50 NEUMO BioControl®	+150	+302	40	580

3.6 Рекомендуемое монтажное положение



Осторожно!

Необходимо следовать данным рекомендациям, чтобы измерения производились правильно. Это влияет на работу прибора.

Рекомендуется производить установку устройства на пустом резервуаре.

3.6.1 Общие указания

Рекомендуемое расположение патрубка для жидкостей, паст и шламов

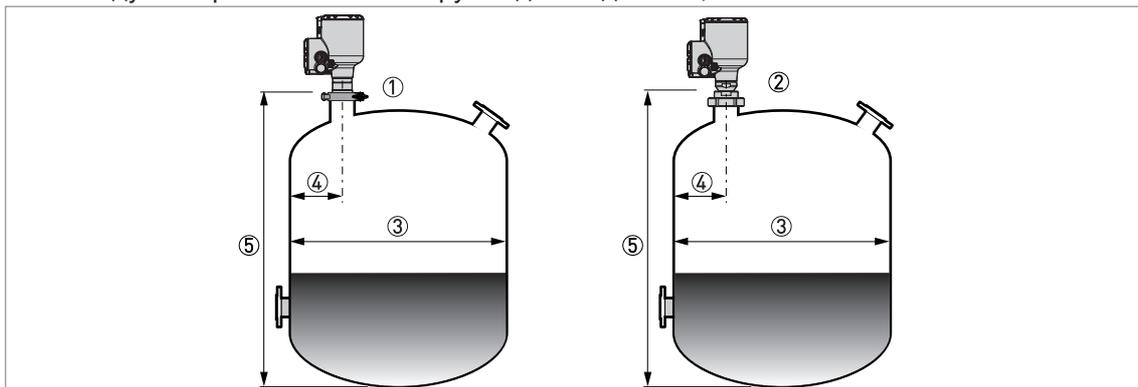


Рисунок 3-4: Рекомендуемое расположение патрубка для жидкостей, паст и шламов

- ① Бобышка для линзовой антенны DN25 (1")
- ② Бобышка для линзовой антенны DN40 (1½")
- ③ Диаметр резервуара
- ④ Минимальное расстояние от патрубка или бобышки до стенки резервуара (зависит от типа и размера антенны – смотрите пункты ① и ② данного перечня):
 - Линзовая антенна DN25 (1"): $1/5 \times$ высота резервуара
 - Линзовая антенна DN40 (1½"): $1/10 \times$ высота резервуара
 Максимальное расстояние от патрубка или бобышки до стенки резервуара (зависит от типа и размера антенны – смотрите пункты ① и ② данного перечня):
 - Линзовая: $1/3 \times$ диаметр резервуара
- ⑤ Высота резервуара



Информация!

При необходимости установки на резервуар патрубка необходимо обеспечить минимальное расстояние 200 мм / 7,9" от него до стенки резервуара. Стенка резервуара должна быть ровной, а резервуар не должен иметь внутренних конструкций вблизи патрубка или на стенке резервуара.

Правильное расположение прибора для его максимально эффективной работы

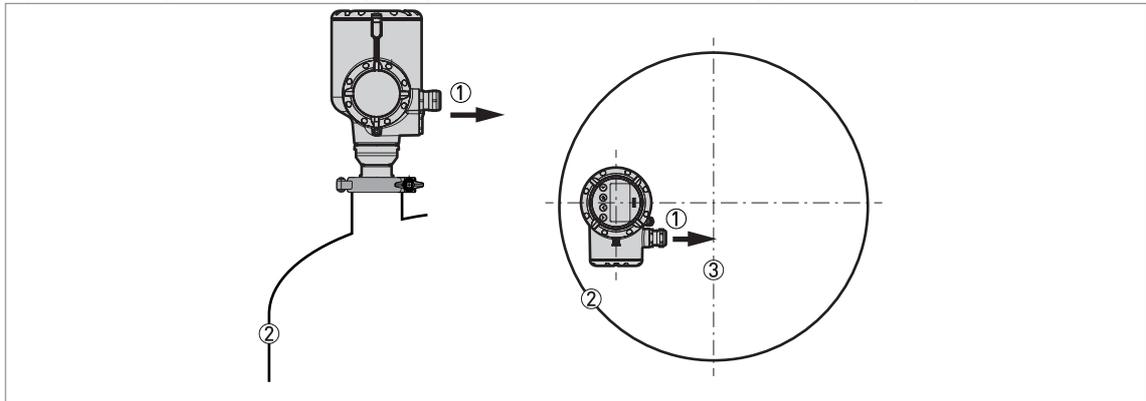


Рисунок 3-5: Правильное расположение прибора для его максимально эффективной работы

- ① Кабельный ввод
- ② Ближняя стенка резервуара
- ③ Центральная ось резервуара

Расположите кабельные вводы на корпусе в направлении осевой линии резервуара.

Количество приборов для одновременной эксплуатации на резервуаре

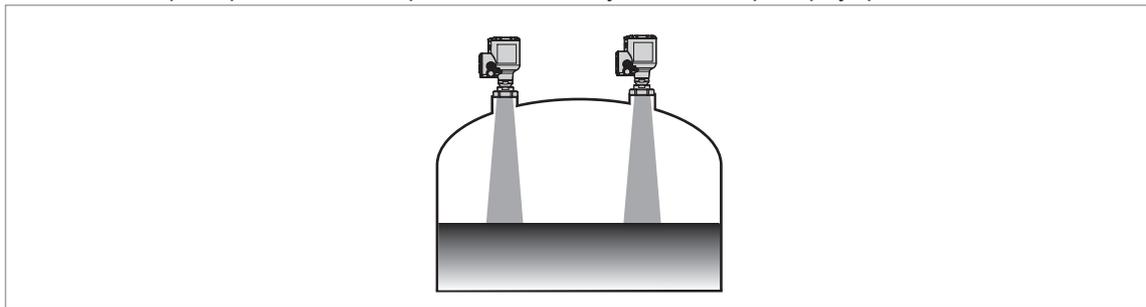


Рисунок 3-6: Ограничения по максимальному количеству приборов, одновременно эксплуатирующихся на одном и том же резервуаре, отсутствуют

Ограничения по максимальному количеству приборов, одновременно эксплуатирующихся на одном и том же резервуаре, отсутствуют. Приборы могут быть установлены вблизи других радарных уровнемеров.

3.6.2 Резервуары с полусферическим и коническим дном

Полусферические или конические днища оказывают влияние на диапазон измерения. В этих случаях устройство не может правильно измерить расстояние до дна резервуара. По возможности следует установить устройство, как показано на рисунке ниже:

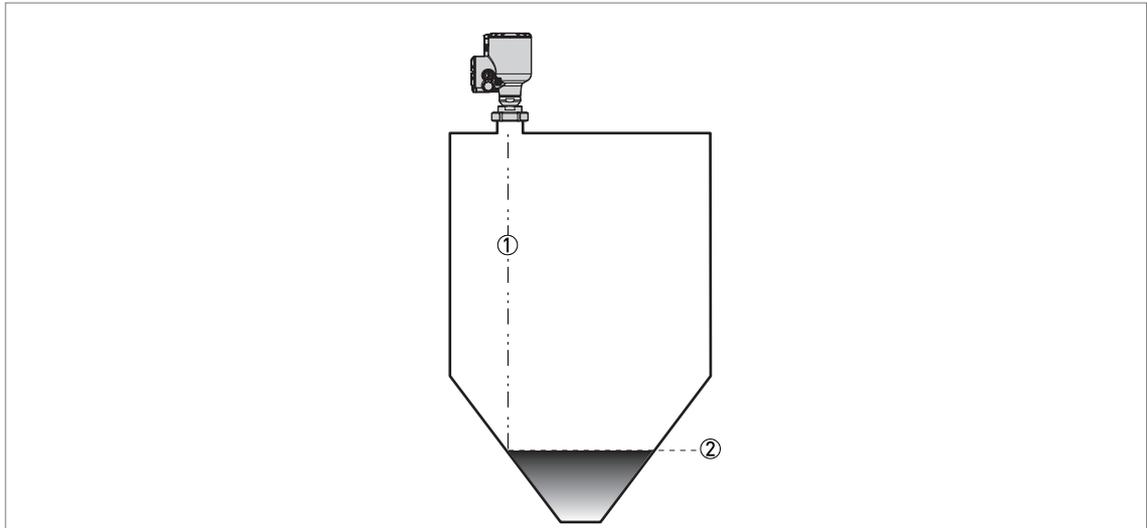


Рисунок 3-7: Резервуары с полусферическим или коническим дном

- ① Ось луча радара
- ② Минимальное значение уровня

3.7 Ограничения при установке



Осторожно!

Необходимо следовать данным рекомендациям, чтобы измерения производились правильно. Это влияет на работу прибора.

Рекомендуется производить установку устройства на пустом резервуаре.

3.7.1 Общие указания

Устройства LPR и TLPR



Внимание!

*Устройства **LPR (Level Probing Radar, Зондирующий радар для измерения уровня)** предназначены для измерения уровня в условиях открытого пространства или в закрытых ёмкостях (металлическом резервуаре и т.п.). Устройства **TLPR (Tank Level Probing Radar, Зондирующий радар для измерения уровня в резервуарах)** предназначены для измерения уровня только в условиях закрытого пространства. Допускается использовать устройства LPR для применений TLPR. По дополнительным данным смотрите Требования к радиопередающим / радиоприемным устройствам на странице 9.*

Причины появления сигналов помех

- Конструкции в резервуаре или колодце.
- Наличие острых граней, расположенных перпендикулярно траектории распространения радарного луча.
- Наличие резких изменений диаметра резервуара, находящихся на пути распространения радарного луча.



Осторожно!

Не устанавливайте прибор выше конструкций в резервуаре (мешалок и т.п.) или колодце. Конструкции в резервуаре или колодце могут стать причиной появления сигналов помех. При наличии сигналов помех показания прибора будут неправильными. Если невозможно смонтировать прибор на другой части резервуара или колодца, следует выполнить сканирование спектра пустой ёмкости. По дополнительным данным смотрите Запись спектра пустой ёмкости на странице 108.

Оборудование и внутренние конструкции: как исключить измерение сигналов помех

Не устанавливайте прибор непосредственно над оборудованием и внутренними конструкциями в резервуаре или колодце. В противном случае это может привести к неправильным показаниям устройства.



Информация!

По возможности не устанавливайте патрубок по центральной оси резервуара.

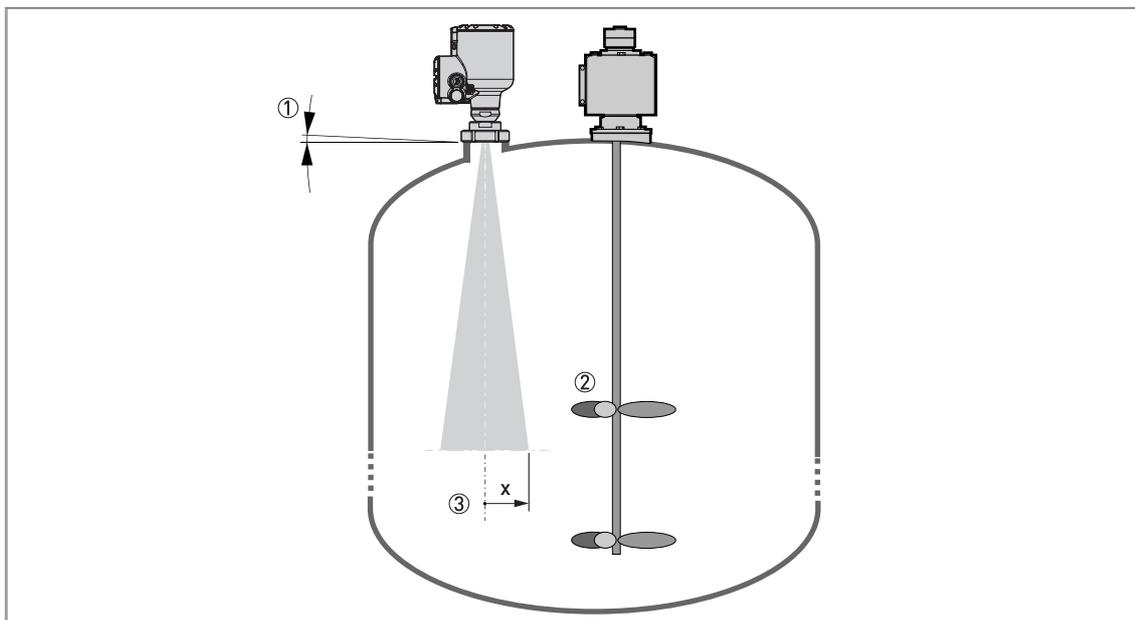


Рисунок 3-8: Оборудование и внутренние конструкции: как исключить измерение сигналов помех

- ① Не отклоняйте прибор от вертикали больше чем на 2°.
- ② Если в зоне действия луча радара находится слишком много внутренних конструкций, то рекомендуется выполнить запись спектра пустой ёмкости (по дополнительным данным смотрите *Запись спектра пустой ёмкости* на странице 108).
- ③ Данные о радиусе луча антенны представлены в таблице ниже. Радиус луча увеличивается на значение "x" мм при каждом увеличении дистанции на один метр от антенны.

Радиус луча антенны

Тип антенны	Угол луча	Радиус луча, x	
		[мм/м]	[дюйм/фут]
Линзовая, DN25 (1")	10°	87	1,0
Линзовая, DN40 (1½")	8°	70	0,8

Линия подачи продукта

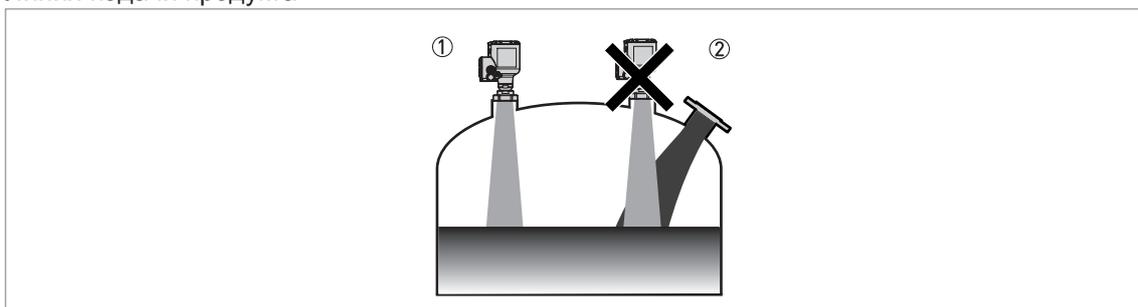


Рисунок 3-9: Линия подачи продукта

- ① Прибор установлен в правильном месте.
- ② Прибор расположен слишком близко к линии подачи продукта.

**Осторожно!**

Не устанавливайте прибор рядом с линией подачи продукта в ёмкость. Если поток подаваемого в резервуар продукта будет попадать на антенну, то измерения будут производиться неправильно. Если поток подаваемого в резервуар продукта будет проходить непосредственно под антенной, то измерения будут производиться неправильно.

**Информация!**

По дополнительным данным о диапазоне измерения для каждого типа антенны смотрите Точность измерений на странице 142.

3.7.2 Технологические присоединения

Требования к гигиеническим присоединениям: Общие указания

**Внимание!****Условия установки для устройств, сертифицированных в соответствии с EHEDG**

- Для предотвращения загрязнения содержимого резервуара микроорганизмами убедитесь, что нижняя часть антенны установлена заподлицо с внутренней поверхностью резервуара.
- К антенне должен быть обеспечен доступ для возможности проведения очистки.
- Технологические уплотнения должны соответствовать требованиям EHEDG. Смотрите меморандум рабочей группы испытательного института EHEDG: "Легко очищаемые трубные и технологические присоединения" ("Easy cleanable Pipe couplings and Process connections") на веб-сайте: <https://www.ehedg.org/>. Перейдите по адресу: Рекомендации и регламенты > Документы для свободного скачивания, найдите "EHEDG Position Paper" в перечне документов и выберите необходимый язык из доступных вариантов.
- Убедитесь в отсутствии повреждений на компонентах, выполненных из PEEK, на полированных деталях и уплотнительных кольцах. Используйте стандартные условия для процессов безразборной очистки и стерилизации CIP-SIP. Убедитесь, что антенна, уплотнительные прокладки и другие технологические уплотнения устойчивы к воздействию содержимого резервуара и средства, используемого для очистки.

**Внимание!****Условия установки для устройств, сертифицированных в соответствии с 3-A®**

- Для предотвращения загрязнения содержимого резервуара микроорганизмами убедитесь, что нижняя часть антенны установлена заподлицо с внутренней поверхностью резервуара.
- Убедитесь, что положение устройства допускает стекание жидкости с антенны.
- К антенне должен быть обеспечен доступ для возможности проведения очистки.
- Технологические присоединения должны соответствовать санитарно-гигиеническим нормам 3-A®. Смотрите требования санитарно-гигиенического стандарта 3-A® "Сенсоры, фитинги и присоединения для сенсоров" ("Sensors and Sensor Fittings and Connections") под номером 74-06.
- Технологические уплотнения должны соответствовать санитарно-гигиеническим нормам 3-A®. Смотрите требования санитарно-гигиенического стандарта 3-A® "Резиновые и резиноподобные материалы многократного использования, применяемые в качестве контактирующих с измеряемой средой поверхностей в оборудовании для молочной промышленности" ("Multiple-Use Rubber and Rubber-Like Materials Used as Product Contact Surfaces in Dairy Equipment") под номером 18-03. Смотрите также санитарно-гигиенический стандарт 3-A "Санитарно-гигиенические фитинги" (Sanitary fittings) под номером 63-03 и в информационном бюллетене CCE 3-A (CCE Coordination Bulletin) под номером 2011-3 (Соответствие стандартных фитингов требованиям DIN).
- Убедитесь в отсутствии повреждений на компонентах, выполненных из PEEK, на полированных деталях и уплотнительных кольцах. Используйте стандартные условия для процессов безразборной очистки и стерилизации CIP-SIP. Убедитесь, что антенна, уплотнительные прокладки и другие технологические уплотнения устойчивы к воздействию содержимого резервуара и средства, используемого для очистки.

**Информация!****Патрубки и бобышки**

Чтобы упростить очистку антенны, прикрепите устройство на небольшое технологическое присоединение. Высота технологического присоединения не должна превышать его диаметра.

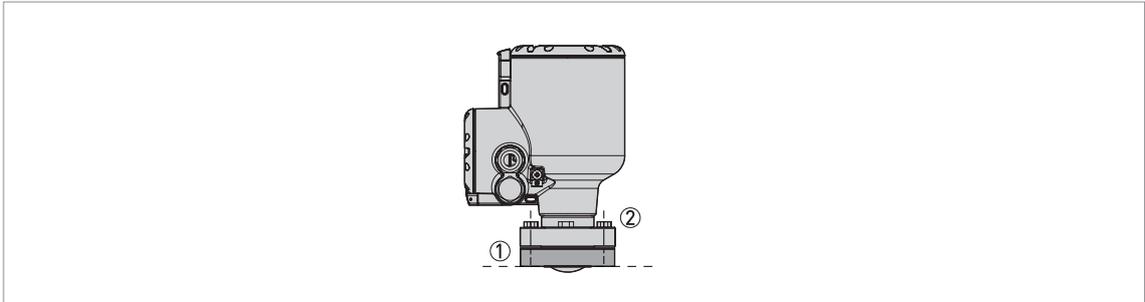
(Гигиенические) присоединения BioControl®: порядок установки

Рисунок 3-10: Присоединение BioControl®: порядок установки

- ① Присоединение BioControl® на резервуаре
- ② Болты фланцев

Необходимое оборудование:

- Прибор
- Уплотнительная прокладка
- Болты для фланца (не входят в комплект поставки)
- Гаечный ключ (не входит в комплект поставки)

**Монтаж устройства с присоединением Biocontrol®**

- Убедитесь в том, что фланец на установочном патрубке расположен по уровню.
- Убедитесь в соответствии используемой уплотнительной прокладки рабочим условиям и размерам фланца.
- Правильно расположите уплотнительную прокладку на поверхности фланца патрубка.
- Осторожно опустите устройство на технологическое присоединение резервуара.
- Затяните болты фланцевого присоединения.
- ➔ При монтаже устройства соблюдайте все необходимые нормы и правила, определяющие усилие затяжки болтов фланцевого присоединения.

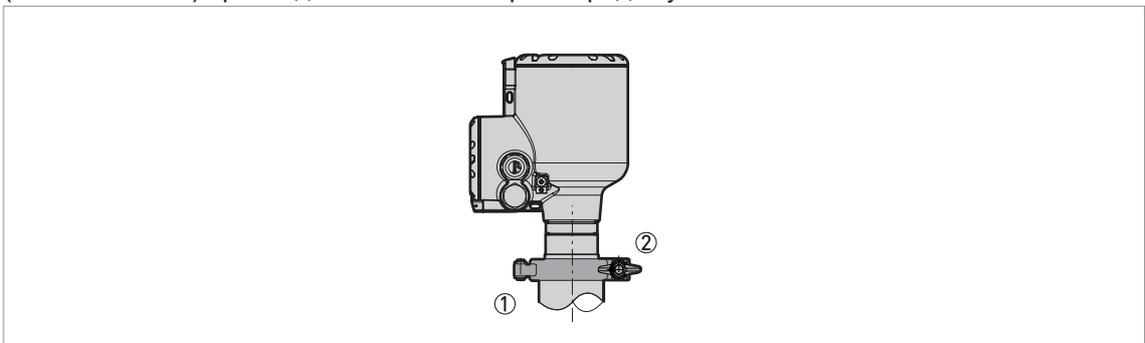
(Гигиенические) присоединения Tri-Clamp®: порядок установки

Рисунок 3-11: Присоединение Tri-Clamp®: порядок установки

- ① Бобышка резервуара
- ② Хомут

**Внимание!****Сертификация EHEDG**

Допускается использование устройств, сертифицированных в соответствии с требованиями EHEDG, только при их оснащении присоединением Tri-Clamp® в комбинации с T-образным в сечении кольцевым уплотнением Combifit.

Необходимое оборудование:

- Прибор
- Уплотнительная прокладка (не входит в комплект поставки)
- Хомут (не входит в комплект поставки)



Монтаж устройства с присоединением Tri-Clamp®

- Убедитесь, что присоединение резервуара расположено по уровню.
- Убедитесь в соответствии используемой уплотнительной прокладки рабочим условиям и размерам присоединения.
- Правильно расположите уплотнительную прокладку.
- Осторожно опустите устройство на технологическое присоединение резервуара.
- Закрепите хомут на технологическом присоединении.
- Затяните хомут.

(Гигиенические) присоединения DIN 11851: порядок установки

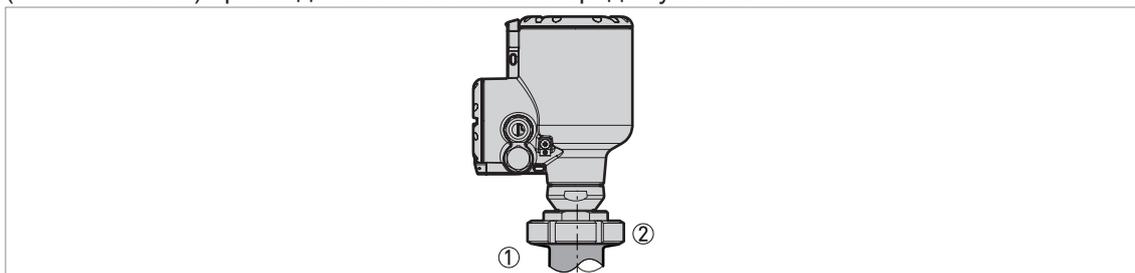


Рисунок 3-12: Присоединение DIN 11851: порядок установки

- ① Бобышка резервуара
- ② Накладная гайка для присоединения DIN 11851

**Внимание!**

Допускается использование устройств, сертифицированных в соответствии с требованиями EHEDG, только при их оснащении присоединением DIN 11851 в комбинации с:

- уплотнительной прокладкой **ASEPTO-STAR, mun k-flex upgrade** от компании **Kieselmann GmbH** или
- внутренней уплотнительной прокладкой из **EPDM** или **FKM/FPM** от компании **SKS B.V.**

Необходимое оборудование:

- Прибор
- Уплотнительная прокладка (не входит в комплект поставки)
- Накладная гайка DIN 11851



Монтаж устройства с присоединением DIN 11851

- Убедитесь, что присоединение резервуара расположено по уровню.
- Убедитесь в соответствии используемой уплотнительной прокладки рабочим условиям и размерам присоединения.
- Правильно расположите уплотнительную прокладку.
- Осторожно опустите устройство на технологическое присоединение резервуара.

- Чтобы прикрепить устройство к резервуару, завинтите гайку на технологическом присоединении устройства.
- Плотнo завинтите присоединение.
- ☞ Соблюдайте все региональные нормы и требования, определяющие усилие затяжки присоединения.

(Гигиенические) присоединения DIN 11864-1: порядок установки

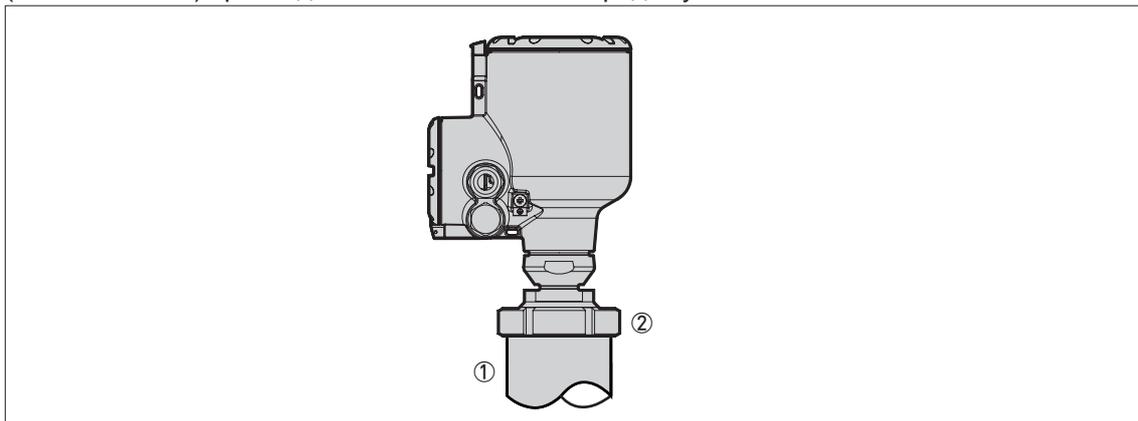


Рисунок 3-13: Присоединение DIN 11864-1: порядок установки

- ① Бобышка резервуара
- ② Накладная гайка для присоединения DIN 11864-1



Информация!

DIN 11864-1 форма A соответствует конструкционным требованиям EHEDG.

Необходимое оборудование:

- Прибор
- Уплотнительное кольцо для формы A (не входит в комплект поставки)
- Накладная гайка DIN 11864-1



Монтаж устройства с присоединением DIN 11864-1

- Убедитесь, что присоединение резервуара расположено по уровню.
- Убедитесь в соответствии используемой уплотнительной прокладки рабочим условиям и размерам присоединения.
- Правильно расположите уплотнительную прокладку.
- Осторожно опустите устройство на технологическое присоединение резервуара.
- Чтобы прикрепить устройство к резервуару, завинтите гайку на технологическом присоединении устройства.
- Плотнo завинтите присоединение.
- ☞ Соблюдайте все региональные нормы и требования, определяющие усилие затяжки присоединения.

Присоединения SMS: порядок установки

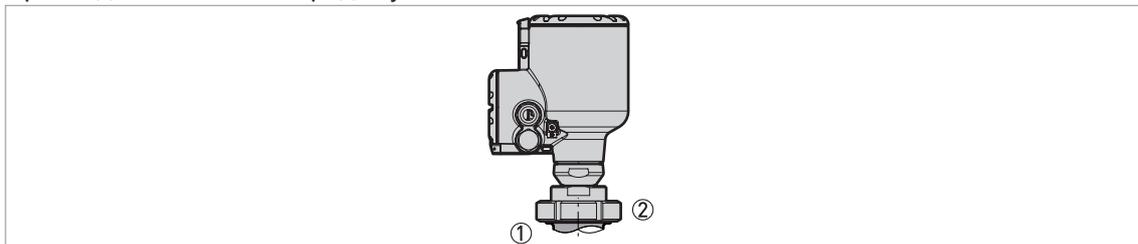


Рисунок 3-14: Присоединение SMS: порядок установки

- ① Бобышка резервуара
- ② Накладная гайка для присоединения SMS

**Информация!**

Присоединение SMS не соответствует требованиям санитарно-технических стандартов 3-A® и EHEDG.

Необходимое оборудование:

- Прибор
- Уплотнительная прокладка (не входит в комплект поставки)
- Накладная гайка SMS



Монтаж устройства с присоединением SMS

- Убедитесь, что присоединение резервуара расположено по уровню.
- Убедитесь в соответствии используемой уплотнительной прокладки рабочим условиям и размерам присоединения.
- Правильно расположите уплотнительную прокладку.
- Осторожно опустите устройство на технологическое присоединение резервуара.
- Чтобы прикрепить устройство к резервуару, завинтите гайку на технологическом присоединении устройства.
- Плотнo завинтите присоединение.
- ➔ Соблюдайте все региональные нормы и требования, определяющие усилие затяжки присоединения.

(Гигиенические) присоединения VARIVENT®: порядок установки

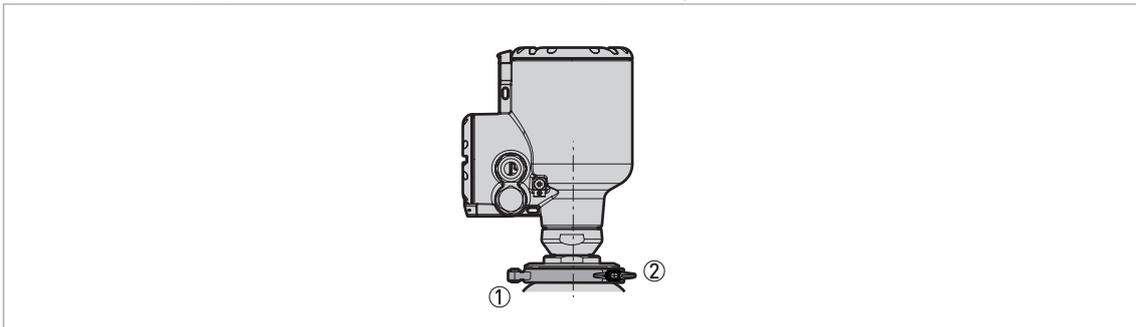


Рисунок 3-15: Присоединение VARIVENT®: порядок установки

- ① Бобышка резервуара (устройство доступа VARIVENT® – не входит в комплект поставки)
- ② Хомут

**Внимание!**

Допускается использование устройств, сертифицированных в соответствии с требованиями EHEDG, только при их оснащении присоединением VARIVENT® в комбинации с уплотнительным кольцом из EPDM.

Необходимое оборудование:

- Устройство с адаптером VARIVENT®
- Хомут (не входит в комплект поставки)



Монтаж устройства с присоединением VARIVENT®

- Убедитесь, что присоединение резервуара расположено по уровню.
- Осторожно опустите устройство с адаптером VARIVENT® на технологическое присоединение резервуара.
- Закрепите хомут на технологическом присоединении.
- Затяните хомут.

3.8 Поворот или снятие дисплейного модуля (опционально)

Если рядом с устройством расположен объект, затрудняющий считывание показаний с дисплея, то имеется возможность повернуть дисплей с шагом в 90°.

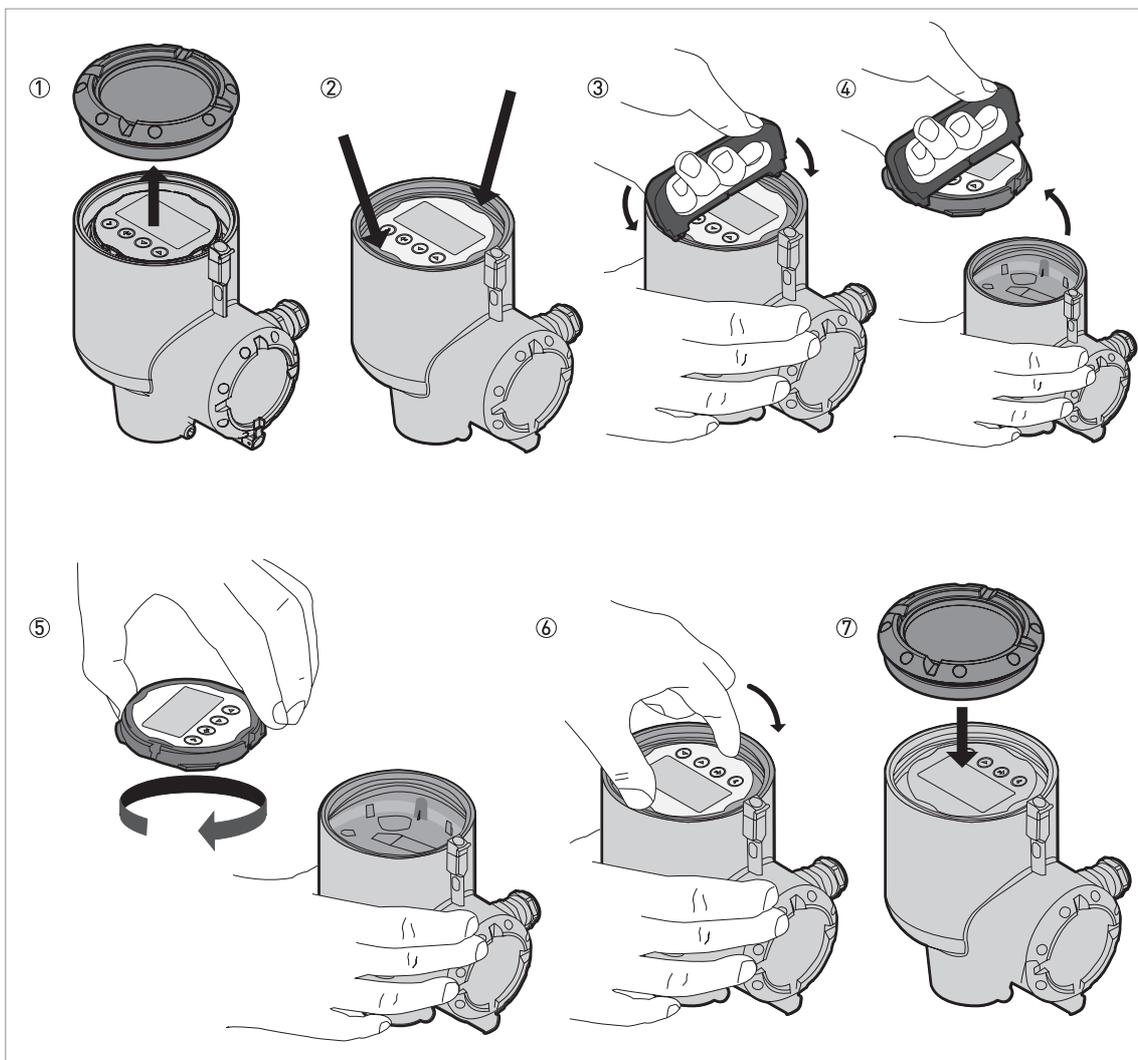


Рисунок 3-16: Поворот или снятие дисплейного модуля (опционально)

Необходимое оборудование:

- Ключ для крышки
- Съёмник дисплея



Осторожно!
Отключите устройство от питания.



Порядок выполнения:

- Откройте крышку корпуса с помощью ключа для крышки.
- Для этого найдите две клипсы, фиксирующие дисплейный модуль в корпусе.

- Для извлечения дисплейного модуля из корпуса используйте съёмник дисплея. Вставьте съёмник дисплея в прорези на модуле, предусмотренные для этих клипс.
 - Осторожно извлеките дисплейный модуль из корпуса, после чего выньте съёмник дисплея из самого модуля.
 - Поверните дисплейный модуль таким образом, чтобы он был направлен на пользователя.
 - Вновь установите дисплейный модуль на блок электроники. При правильной установке дисплейного модуля на блок электроники клипсы должны защёлкнуться.
 - Убедитесь, что крышка корпуса оснащена уплотнительной прокладкой. Установите крышку на корпус и завинтите её от руки.
- ➞ Процедура завершена.



Информация!

Ключ для крышки и съёмник дисплея входят в комплект поставки устройства. В случае необходимости оформления отдельного заказа на ключ для крышки или съёмник дисплея, смотрите Вспомогательные устройства на странице 169.

3.9 Защитный козырёк

3.9.1 Крепление защитного козырька на устройство

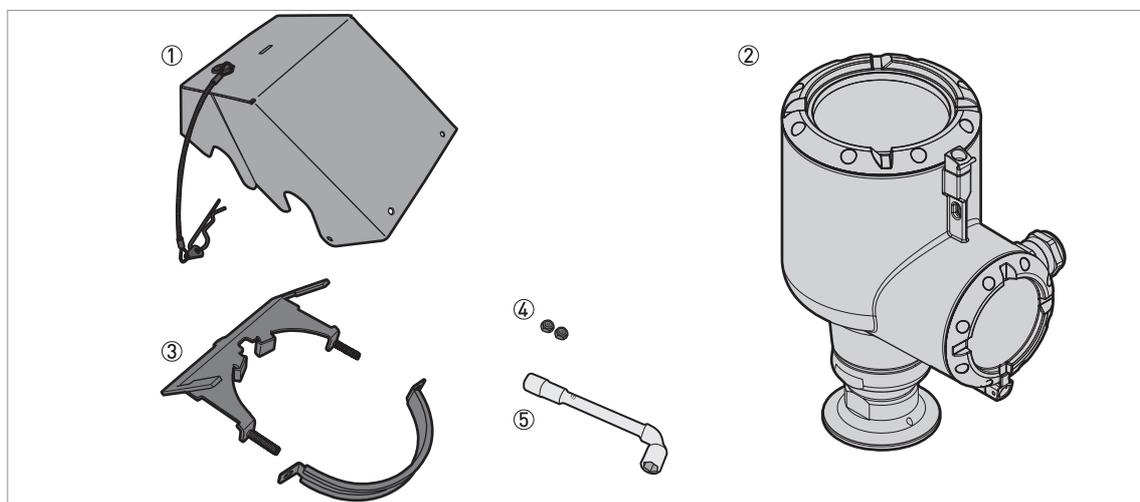


Рисунок 3-17: Оборудование, необходимое для сборки защитного козырька

- ① Крышка защитного козырька (с пружинным шплинтом для удержания крышки на хомутном приспособлении)
- ② Устройство
- ③ Хомутное приспособление защитного козырька (2 части)
- ④ 2 стопорные гайки
- ⑤ Торцевой ключ на 10 мм (не входит в комплект поставки)

Габаритные размеры защитного козырька указаны на странице 146.

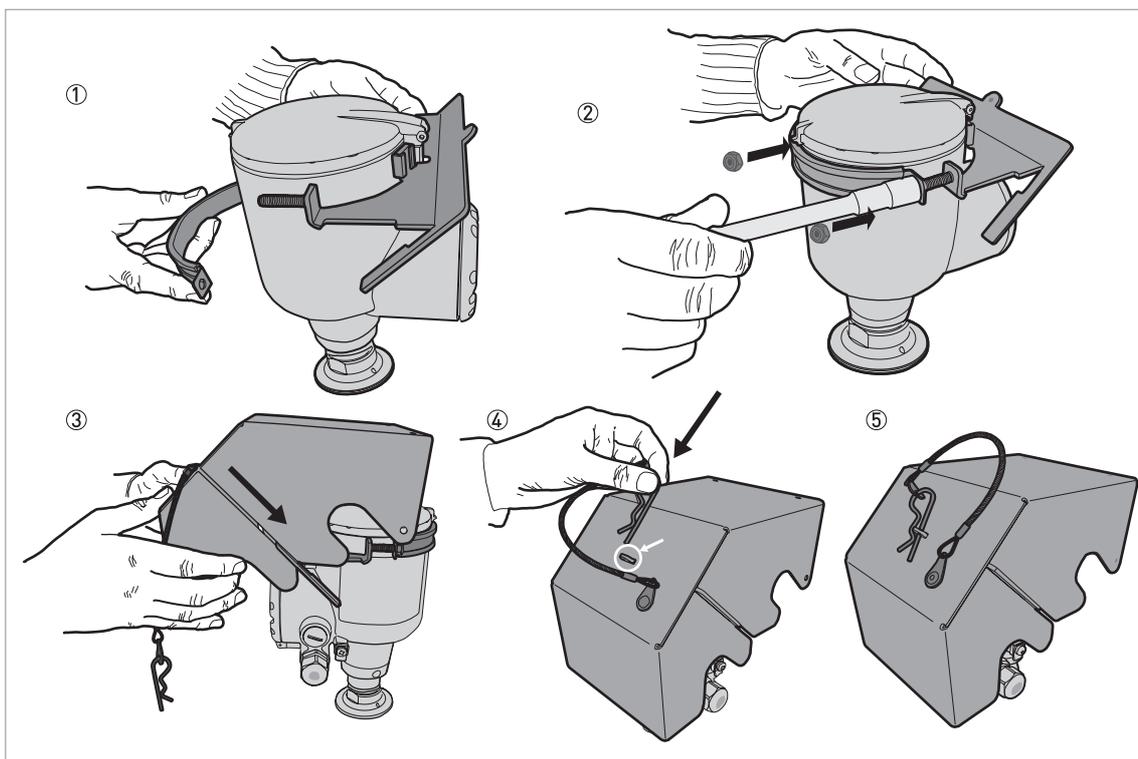


Рисунок 3-18: Установка защитного козырька



- ① Установите хомутное приспособление защитного козырька вокруг верхней части устройства.
- ② Навинтите две стопорные гайки на резьбу хомутного приспособления защитного козырька. Затяните стопорные гайки с помощью торцевого ключа на 10 мм.
- ③ Опустите крышку защитного козырька на хомутное приспособление, пока отверстие стопора не зафиксируется в пазе спереди крышки.
- ④ Установите пружинный шплинт в отверстие на передней стороне крышки защитного козырька.
- ⑤ Процедура завершена.

3.9.2 Открытие защитного козырька

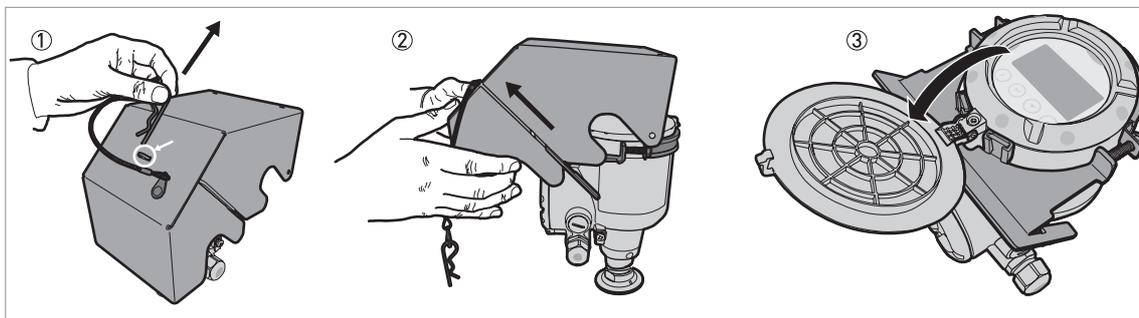


Рисунок 3-19: Открытие защитного козырька



- ① Извлеките пружинный шплинт из отверстия на передней стороне крышки защитного козырька.
- ② Снимите крышку защитного козырька.
- ③ Поднимите крышку дисплея. Процедура завершена.

4.1 Правила техники безопасности



Опасность!

Проведение любых работ, связанных с электрическим монтажом оборудования, допускается только при отключенном электропитании. Обратите внимание на значения напряжения, приведенные на шильде прибора!



Опасность!

Соблюдайте действующие в стране нормы и правила работы и эксплуатации электроустановок!



Опасность!

На приборы, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах, распространяются дополнительные нормы безопасности. Обратитесь к документации на приборы взрывозащищенного исполнения.



Внимание!

Региональные правила и нормы по охране труда подлежат неукоснительному соблюдению. К любым видам работ с электрическими компонентами средства измерений допускаются исключительно специалисты, прошедшие соответствующее обучение.



Информация!

Обратите внимание на шильду прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует заказанным спецификациям. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на шильде.

4.2 Общие указания

В данной главе представлены данные по электрическому подключению устройств с выходным сигналом 4...20 мА и коммуникационным протоколом HART®. Питание данных устройств осуществляется по 2-проводной цепи.



Информация!

Устройства с выходным сигналом FOUNDATION™ fieldbus:

Данные по электрическому подключению смотрите в разделе "Описание интерфейса FOUNDATION™ fieldbus" дополнительной инструкции.



Информация!

Устройства с выходным сигналом PROFIBUS PA:

Данные по электрическому подключению смотрите в разделе "Описание интерфейса PROFIBUS PA" дополнительной инструкции.

4.3 Электрическое подключение: опции выхода с кабельным вводом

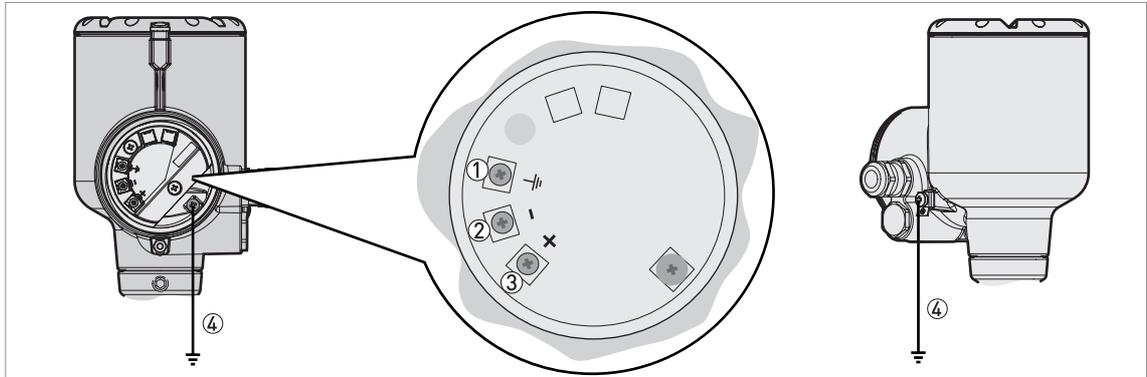


Рисунок 4-1: Клеммы для электрического подключения: стандартное кабельное уплотнение

- ① Клемма заземления внутри корпуса (если кабель экранирован)
- ② Токовый выход -
- ③ Токовый выход +
- ④ Месторасположение внешней клеммы заземления (на нижней части преобразователя сигналов)



Информация!

Питание прибора осуществляется по токовому выходу. Клемма токового выхода также используется для обмена данными по HART®-протоколу.



Осторожно!

- Необходимо использовать подходящие электрические кабели с кабельными вводами.
- Убедитесь в том, что ток не превышает 5 А или что в цепи питания прибора установлен предохранитель на 5 А.

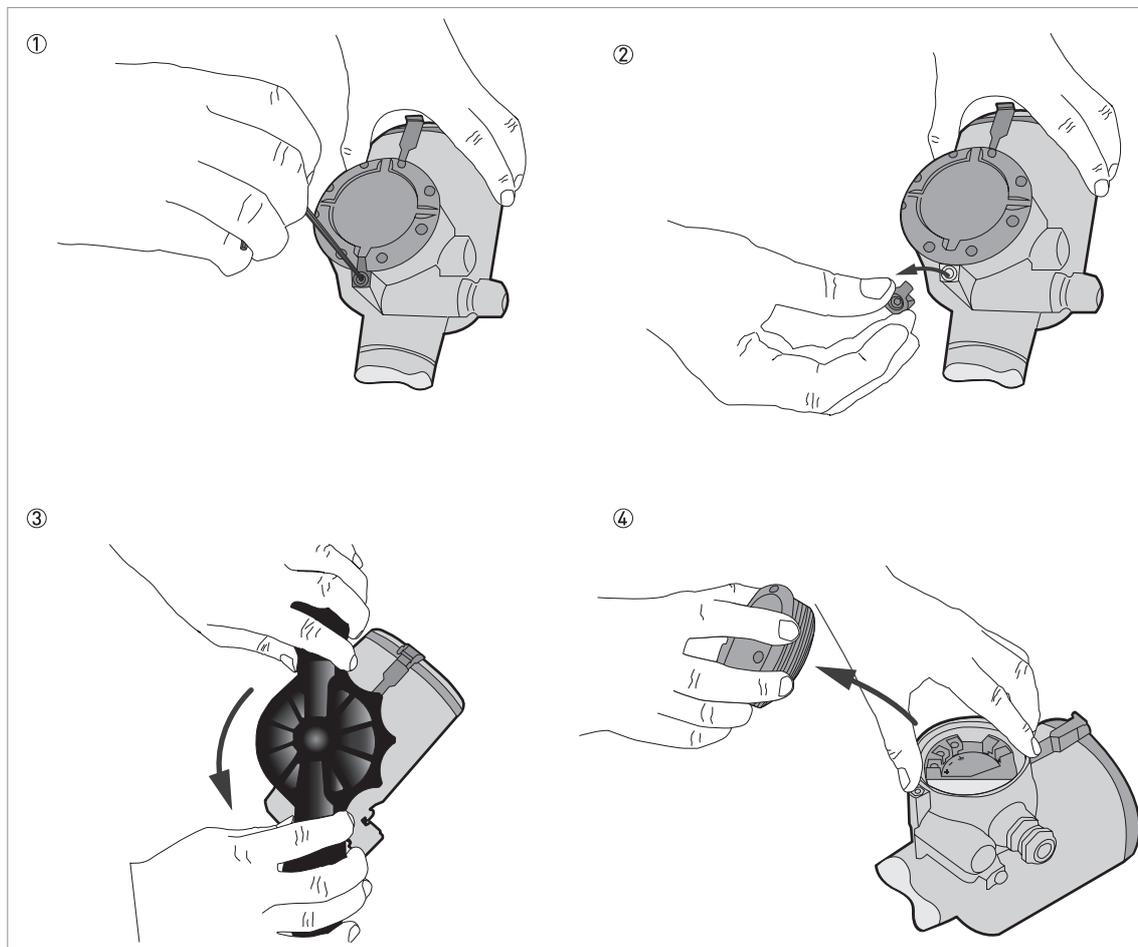


Рисунок 4-2: Как открыть крышку клеммного отсека

Необходимое оборудование:

- Шестигранный ключ на 3 мм (не входит в комплект поставки)
- Ключ для крышки



Порядок выполнения

- ① Выкрутите стопорный винт с помощью шестигранного ключа на 3 мм.
- ② Снимите фиксатор крышки.
- ③ Поверните крышку против часовой стрелки с помощью ключа для крышки.
- ④ Снимите крышку.

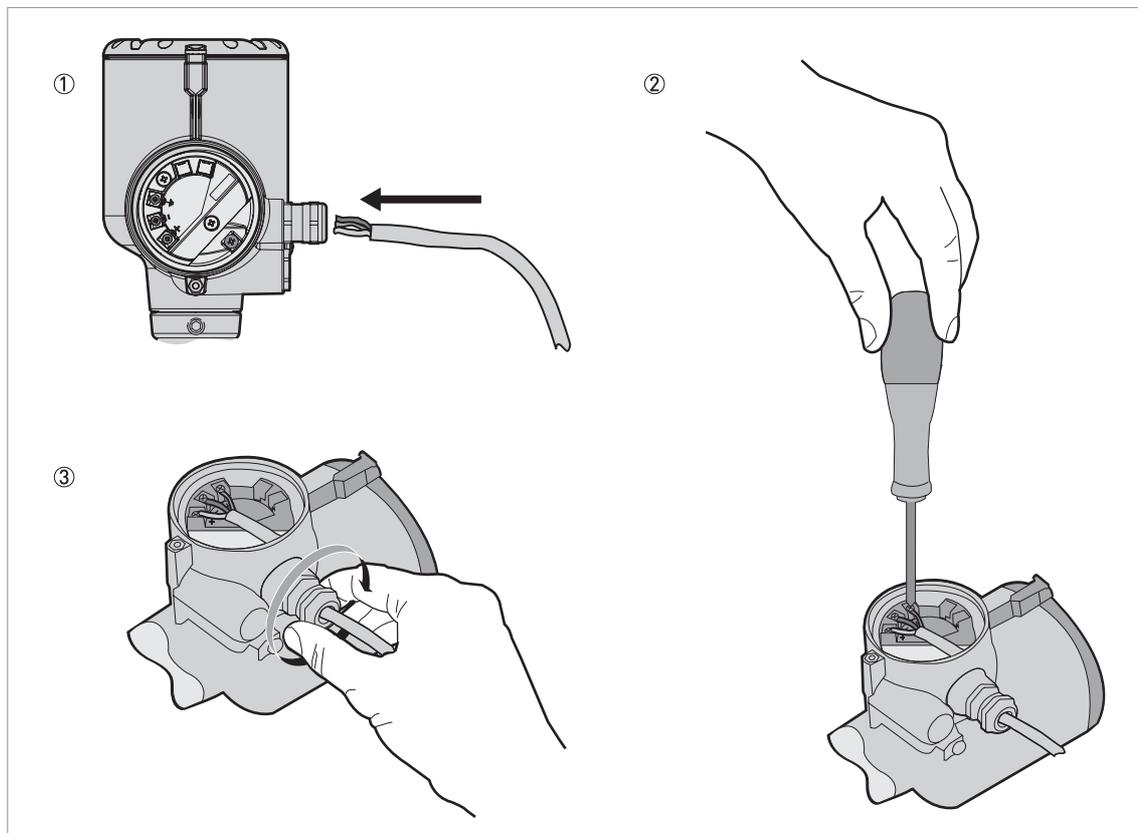


Рисунок 4-3: Процедура выполнения электрических подключений

Необходимое оборудование:

- Отвёртка POZIDRIV® PZ1 (не поставляется)



Порядок выполнения

- ① Выкрутите кабельный ввод. Вставьте электрические провода в отверстие кабельного ввода. Открутите зажимные винты при помощи отвёртки POZIDRIV® PZ1. Подсоедините электрические провода к разъёму.
- ② Затяните зажимные винты с помощью отвёртки POZIDRIV® PZ1.
- ③ Туго затяните кабельный ввод.

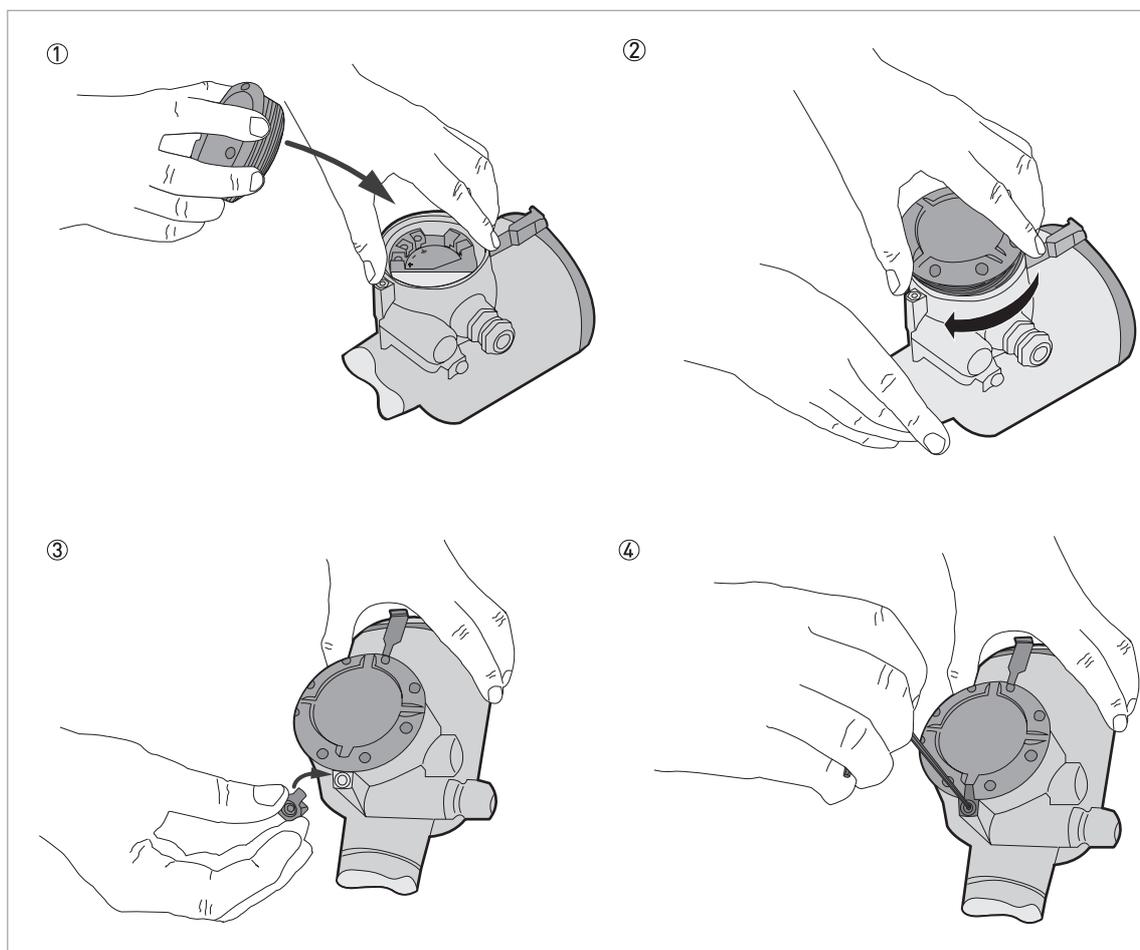


Рисунок 4-4: Как закрыть крышку клеммного отсека

Необходимое оборудование:

- Шестигранный ключ на 3 мм (не входит в комплект поставки)



- ① Установите крышку на корпус.
- ② Проверните крышку по часовой стрелке до упора.
- ③ Установите фиксатор крышки и стопорный винт.
- ④ Затяните стопорный винт с помощью шестигранного ключа на 3 мм.

4.4 Электрическое подключение: опции выхода с штекерным разъёмом M12

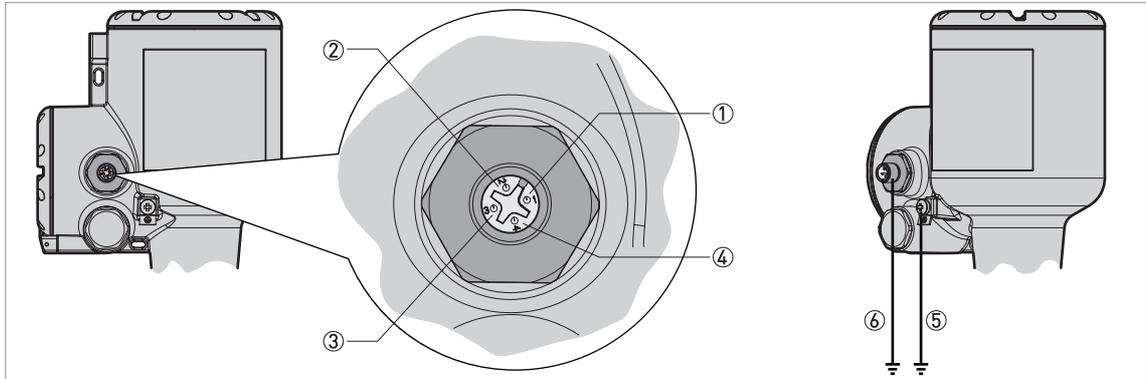


Рисунок 4-5: Клеммы для электрического подключения: 4-контактный штекерный разъём M12

- ① Клемма 1: токовый выход +
- ② Клемма 2: не подключена
- ③ Клемма 3: токовый выход -
- ④ Клемма 4: не подключена
- ⑤ Клемма заземления (внешняя резьба штекерного разъёма)
- ⑥ Месторасположение внешней клеммы заземления (на нижней части преобразователя сигналов)



Информация!

Питание прибора осуществляется по токовому выходу. Клемма токового выхода также используется для обмена данными по HART®-протоколу.



Осторожно!

- Необходимо использовать подходящие электрические кабели и 4-контактный штекерный разъём с гнездом M12.
- Убедитесь в том, что ток не превышает 5 А или что в цепи питания прибора установлен предохранитель на 5 А.

4.5 Схема подключения токового выхода

4.5.1 Приборы невзрывозащищённого исполнения

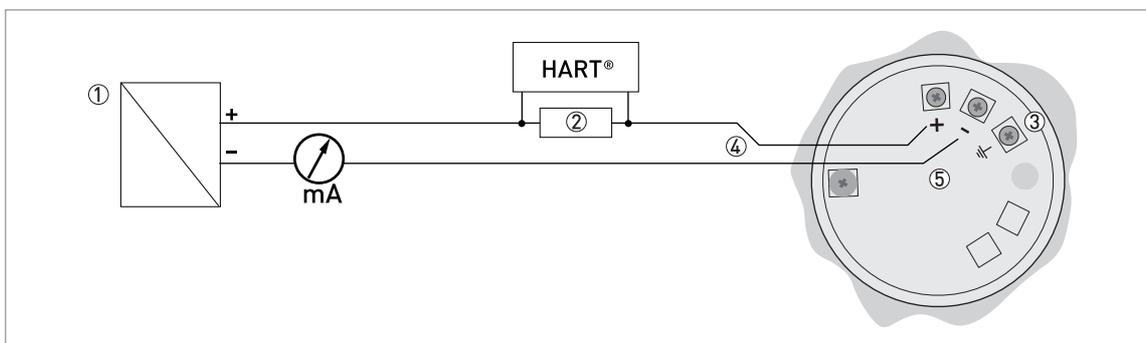


Рисунок 4-6: Электрическое подключение для приборов невзрывозащищённого исполнения

- ① Электропитание
- ② Резистор для связи по HART®-протоколу (стандартно 250 Ом)
- ③ Опционально доступное подключение к клемме заземления
- ④ Выход: 12...30 В пост. тока при выходном токе 21,5 мА на клеммах
- ⑤ Прибор

4.5.2 Приборы взрывозащищённого исполнения



Опасность!

Электрические данные для приборов, эксплуатирующихся во взрывоопасных зонах, содержатся в соответствующих сертификатах взрывозащиты и дополнительных инструкциях (ATEX, IECEx и т.д.). Данную документацию можно загрузить на веб-сайте (Документация и ПО).

4.6 Степень пылевлагозащиты



Информация!

Степень пылевлагозащиты устройства соответствует требованиям, предъявляемым к степени пылевлагозащиты IP66 / IP68 (0,1 бар изб / 1,45 фунт/кв.дюйм изб), указанным в международном стандарте IEC 60529.



Опасность!

Убедитесь, что все кабельные уплотнения водонепроницаемы.

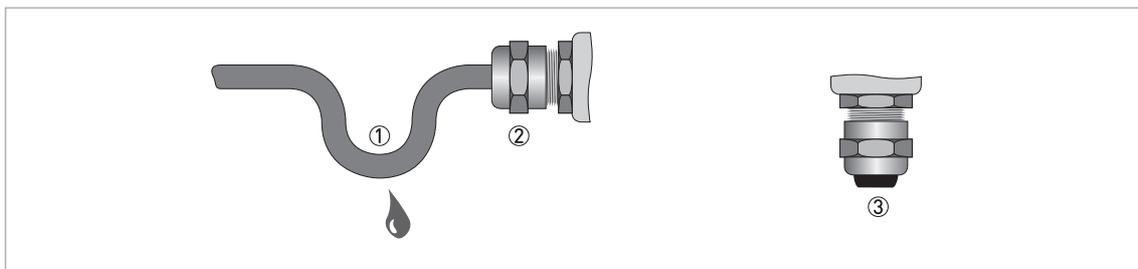


Рисунок 4-7: Монтаж в соответствии со степенью пылевлагозащиты IP68



- Убедитесь, что уплотнительные прокладки не имеют повреждений.
- Убедитесь, что электрические кабели не имеют повреждений.
- Убедитесь, что электрические кабели соответствуют требованиям национальных правил по установке электрооборудования.
- Кабели должны быть проложены так, чтобы перед устройством образовалась петля ① для защиты от попадания влаги в корпус.
- Затяните кабельные вводы ②.
- Закройте неиспользуемые отверстия для кабельных вводов заглушками ③.

Диаметр внешней оболочки электрического кабеля (питания и токовой выходной цепи) должен составлять 6...10 мм или 0,24...0,39".

4.7 Промышленные сети

4.7.1 Общая информация

Прибор использует для связи HART®-протокол. Данный протокол соответствует стандарту HART® Communication Foundation. Прибор может быть подключен с помощью двухточечного присоединения. Он также может работать в многоточечной промышленной сети с присвоенным адресом опроса от 1 до 63.

На заводе прибор настраивается на обмен данными в сети с двухточечным подключением. Для изменения режима связи с **одноточечного** на **многоточечный**, смотрите *Конфигурация сети HART®* на странице 110.

4.7.2 Двухточечное подключение к промышленной сети

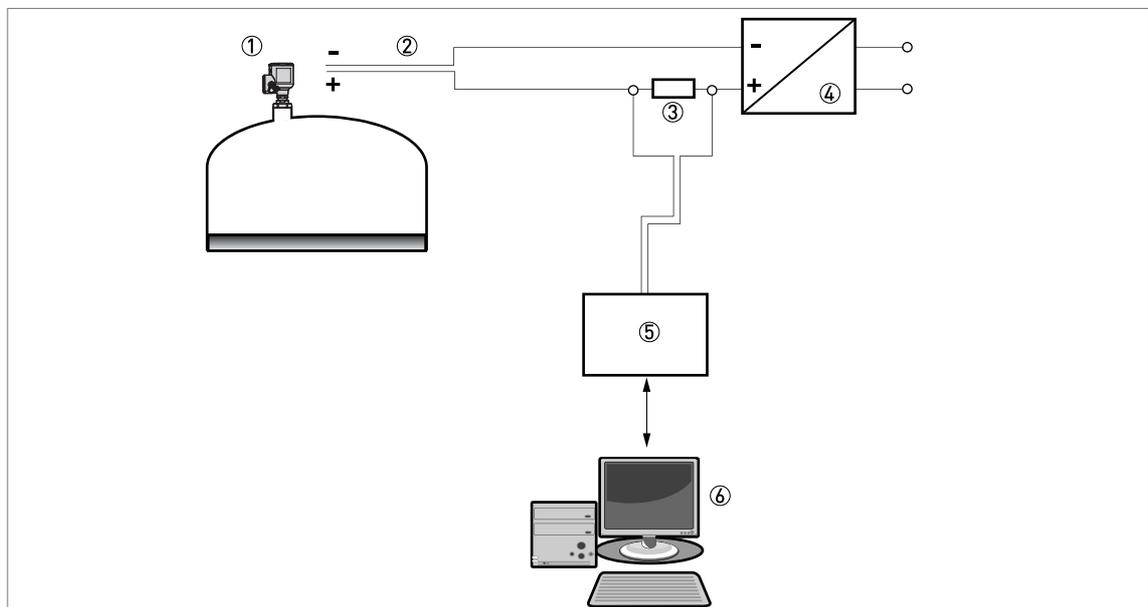


Рисунок 4-8: Двухточечное подключение (для приборов невзрывозащищённого исполнения)

- ① Адрес прибора (0 при двухточечном подключении)
- ② 4...20 мА + HART®
- ③ Резистор для связи по HART®-протоколу (стандартно 250 Ом)
- ④ Электропитание
- ⑤ Модем HART®
- ⑥ Коммуникационное программное обеспечение HART®

4.7.3 Сети с многоточечным подключением

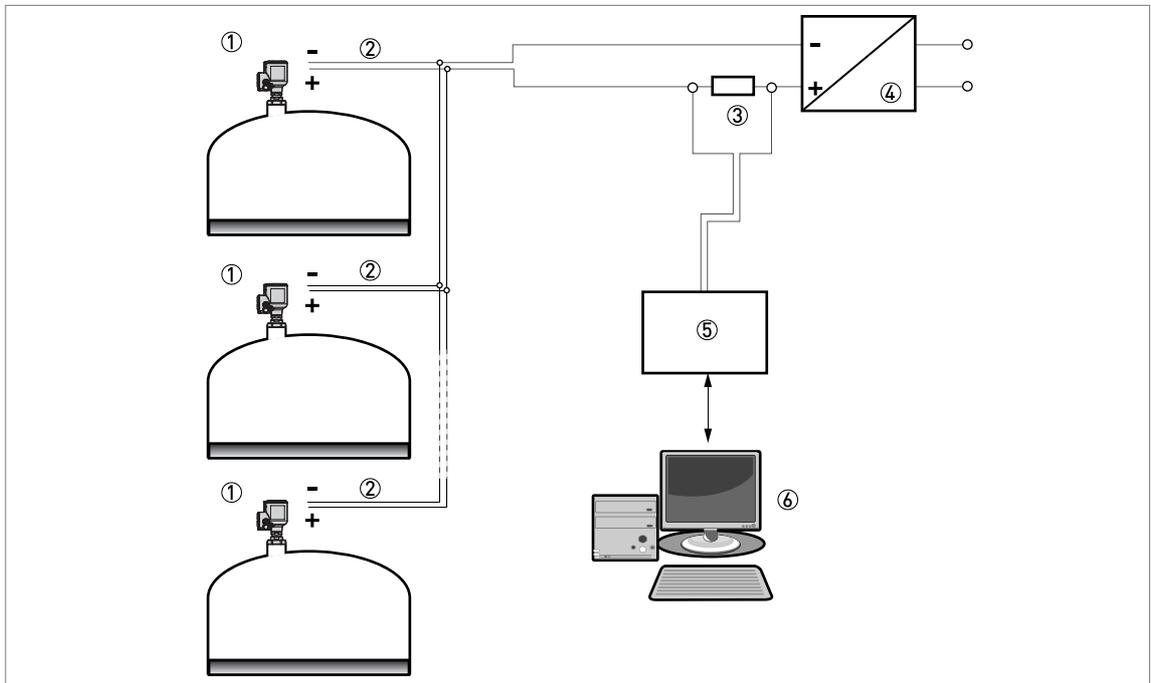


Рисунок 4-9: Сеть с многоточечным подключением (для приборов невзрывозащищённого исполнения)

- ① Адрес прибора (у каждого прибора должен быть свой адрес при многоточечном подключении)
- ② 4 мА + HART®
- ③ Резистор для связи по HART®-протоколу (стандартно 250 Ом)
- ④ Электропитание
- ⑤ Модем HART®
- ⑥ Коммуникационное программное обеспечение HART®

5.1 Перечень работ при вводе в эксплуатацию

Перед подключением питания к устройству убедитесь, что:

- Все контактирующие с измеряемой средой компоненты (антенна, фланец и уплотнительные прокладки) химически устойчивы к измеряемой среде в резервуаре.
- Информация на заводской табличке преобразователя сигналов соответствует рабочим условиям.
- Правильно ли установлен прибор на резервуар.
- Все электрические соединения соответствуют требованиям национальных правил по установке электрооборудования. Необходимо использовать подходящие электрические кабели с кабельными вводами.



Опасность!

Перед включением устройства убедитесь в правильности напряжения питания и полярности подключения.



Опасность!

Если прибор имеет взрывозащищённое исполнение, то убедитесь в том, что его конструкция и монтаж соответствуют требованиям сертификата соответствия.

5.2 Запуск устройства



- Подключите преобразователь сигналов к источнику питания.
- Включите электропитание.

➔ **Только для устройств с ЖК-дисплеем:** Через 10 секунд после включения на дисплее появится надпись "Optiwave 3500" и логотип поставщика. Через 40 секунд появится экран, выбранный по умолчанию. Устройство будет отображать данные измерения. Измерения производятся в соответствии с требованиями, указанными в спецификации заказа.



Осторожно!

Если производитель получил данные по условиям установки прибора, то показания на дисплее будут правильными. В противном случае необходимо войти в пункт меню **A.4 Мастер применений** и выбрать правильные настройки.

5.3 Принципы управления прибором

Для считывания показаний и настройки прибора доступны следующие возможности:

- Цифровой графический дисплей (опционально).
- Подключение к системе или компьютеру с ПО PACTware™. Файл диспетчера типа устройства (DTM) доступен для загрузки на веб-сайте компании.
- Подключение к системе или к компьютеру с ПО AMS™. Файл с описанием прибора (DD) доступен для загрузки на веб-сайте компании.
- Подключение к портативному HART®-коммуникатору. Файл с описанием прибора (DD) доступен для загрузки на веб-сайте компании.

5.4 Цифровой дисплей

Если крышка с корпуса снята, то нажимать кнопки можно непосредственно на клавишной панели. Если крышка корпуса не может быть снята, то для работы с клавишной панелью используется магнитный штифт. По дополнительным данным смотрите *Кнопки управления* на странице 54.

5.4.1 Расположение информации на экране дисплея

Индикация в режиме измерения

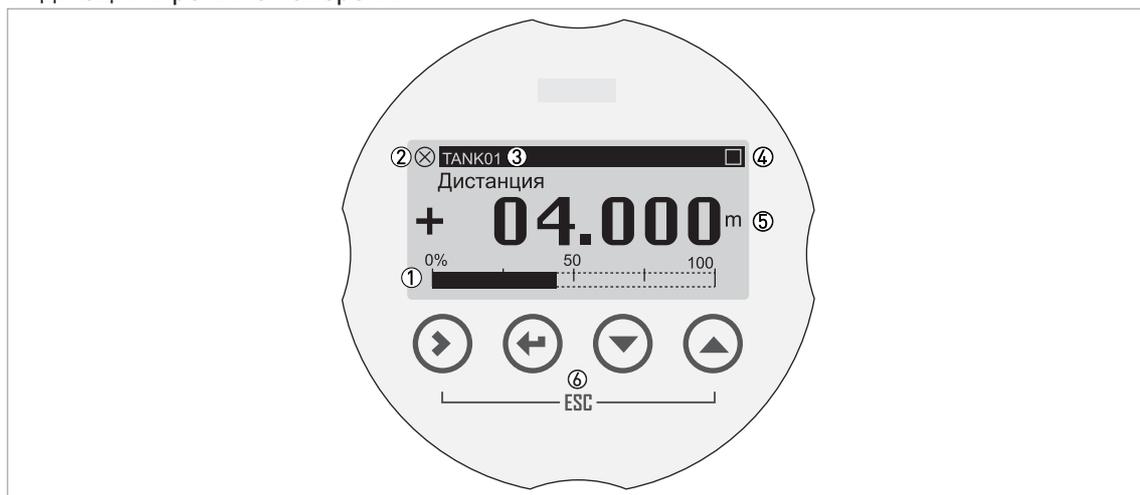


Рисунок 5-1: Расположение информации на экране дисплея в режиме измерения (данные измерения)

- ① Выходной ток в процентах (линейная диаграмма)
- ② Состояние устройства (символы NAMUR NE 107)
- ③ Наименование технологической позиции устройства
- ④ Индикатор срабатывания клавишной панели (отображается, когда вы нажимаете кнопку или работаете с клавишной панелью с помощью магнитного штифта)
- ⑤ Измеренное значение и единица измерения
- ⑥ Кнопки клавишной панели с датчиками Холла (датчики чувствительны к сильным изменениям магнитного поля)

Линейная диаграмма выходного сигнала в процентах отображается на экране, только если в пунктах меню С6.4.1 **Функция** (1-я стр. измер.) или С6.5.1 **Функция** (2-я стр. измер.) выбран вариант "Одно значение и диаг." или "Два значения и диаг.". Если в пункте меню С6.4.2 1-я переменная (1-я стр. измер.) выбран вариант "Уровень", то на дисплее в режиме измерения будет отображаться выходной ток в процентах, соответствующий измеряемому параметру "Уровень" (смотрите позицию ① на рисунке).

Индикация в режиме настройки



Рисунок 5-2: Расположение информации на экране дисплея в режиме настройки

- ① Номер меню или пункта меню
- ② Расположение (меню) подменю или пункта меню
- ③ Наименование пункта меню

5.4.2 Кнопки управления

Функциональное назначение кнопок управления

Кнопка управления	Символ	Функция
[Вправо]	[>]	Режим измерения: Вход в режим настройки Режим настройки: Меню: Вход в подменю или пункт меню Пункт меню: Перемещение курсора на одну позицию вправо (включая десятичный знак). Если курсор находится на последней позиции, то при следующем нажатии этой кнопки курсор переместится на первую позицию.
[Возврат]	[<]	Режим измерения: Отсутствует Режим настройки: Меню: Выход из меню. Если вы находитесь в меню верхнего уровня, то устройство возвращается в режим измерения. Пункт меню: Подтверждение изменений и выход из пункта меню.
[Выход]	[>]+[▲]	Режим измерения: Отсутствует Режим настройки: Меню: Выход из меню. Пункт меню: Выход из пункта меню. Данный шаг отменяет изменение настройки в пункте меню.
[Вниз]	[▼]	Режим измерения: Смена экрана (1-я и 2-я страницы измерения и страница сообщений о состоянии) Режим настройки: Уменьшение значения или изменение параметра
[Вверх]	[▲]	Режим измерения: Смена экрана (1-я и 2-я страницы измерения и страница сообщений о состоянии) Режим настройки: Увеличение значения или изменение параметра

По дополнительным данным о функциях клавишной панели смотрите *Функциональное назначение кнопок управления* на странице 67.

Физическое нажатие кнопок управления

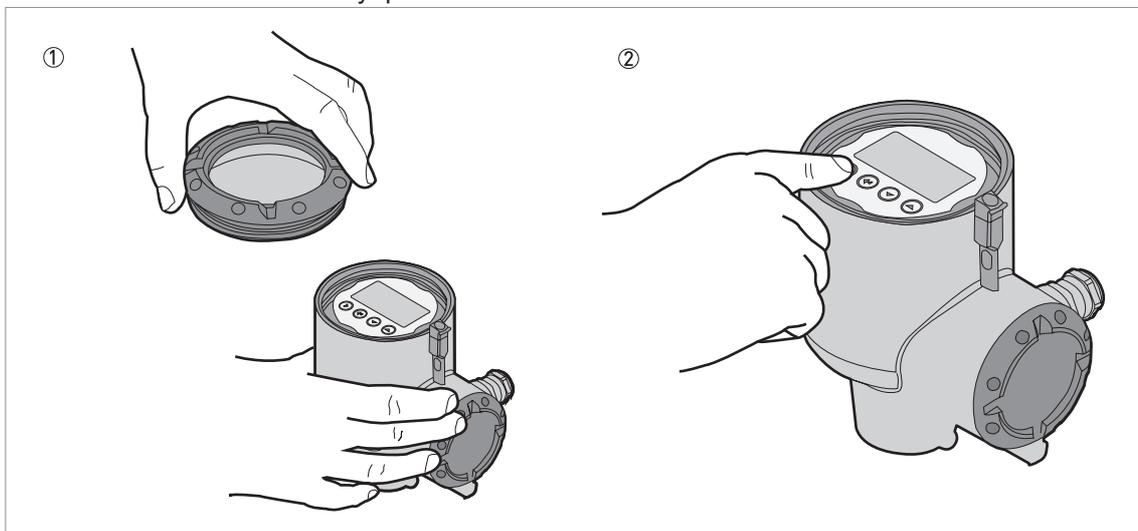


Рисунок 5-3: Физическое нажатие кнопок управления

Необходимое оборудование

- Ключ для крышки



- ① Открутите крышку корпуса с помощью ключа для крышки, входящего в комплект поставки устройства.
- ② Нажмите кнопки на клавишной панели.
- ➔ Так вы осуществляете управление устройством.

Задействование кнопок управления с помощью магнитного штифта

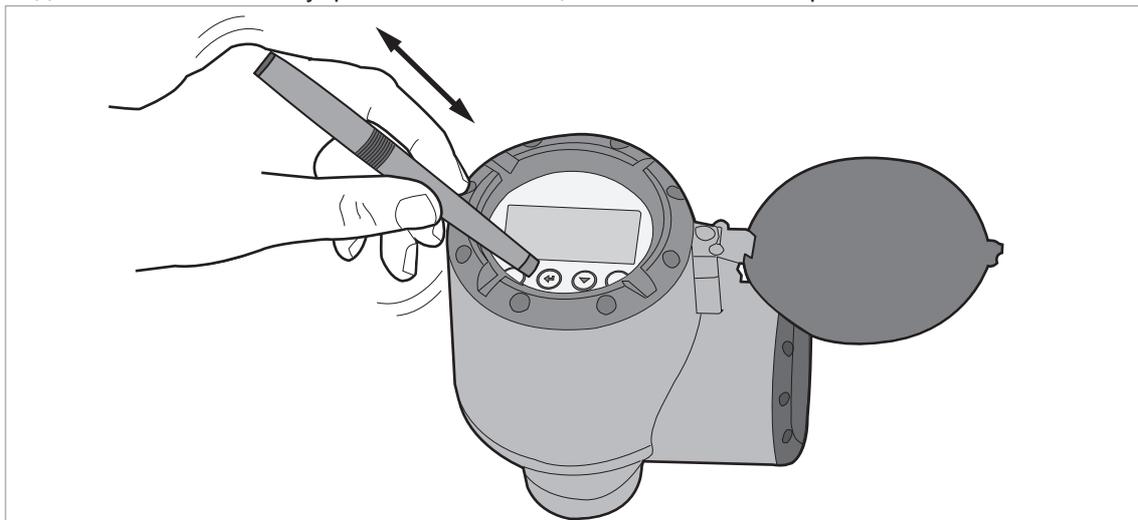


Рисунок 5-4: Задействование кнопок управления с помощью магнитного штифта

Необходимое оборудование

- Магнитный штифт



Информация!

Для выполнения данной процедуры отсутствует необходимость снятия крышки корпуса с дисплея.



- Удерживайте магнитный штифт как можно ближе к кнопке управления.
- ⇒ Это приведёт к срабатыванию кнопки управления. Если требуется задействовать кнопку более одного раза, тогда отведите магнитный штифт от кнопки, после чего снова приблизьте его к кнопке.

5.5 Удалённая связь с использованием PACTware™

Программное обеспечение PACTware™ позволяет легко просматривать данные измерения, а также удалённо настраивать устройство. Оно представляет собой общедоступное программное обеспечение с открытой конфигурацией для всех полевых устройств. Оно использует технологию FDT (Field Device Tool = Полевой инструментарий для устройств). Технология FDT определяет стандарты обмена данными между системой управления и полевым устройством. Данные стандарты соответствуют требованиям IEC 62453. Полевые устройства могут быть легко интегрированы в систему. Установка поддерживается удобным в использовании мастером настройки.

Необходимо установить следующее программное обеспечение и оборудование:

- Microsoft® .NET Framework, версия 2.0 или более поздняя версия.
- PACTware.
- Модем HART® (USB, RS232...).
- Драйвер типа устройства (DTM) для данного устройства.

Также можно загрузить последнюю версию PACTware™ и DTM-драйвера с нашего интернет-сайта.

Необходимая информация представлена также на веб-сайте консорциума PACTware по адресу <http://www.pactware.com>.



Рисунок 5-5: Экран дисплея пользовательского интерфейса PACTware™

- ① Меню DTM
- ② Информация для идентификации устройства
- ③ Меню и подменю по параметрам установки

5.6 Удалённая связь с использованием диспетчера устройств AMS™

Диспетчер устройств AMS™ является промышленным инструментальным программным средством управления ресурсами (PAM). Его задачи:

- Сохранение конфигурационных настроек для каждого устройства.
- Сохранение и считывание данных технологического процесса.
- Сохранение и считывание диагностической информации о состоянии прибора.
- Помощь при планировании профилактического обслуживания установки для минимизации времени простоя.

Файл DD также можно скачать с веб-сайта компании.

6.1 Режимы работы

Режим измерения

В этом режиме на экране дисплея отображаются результаты измерения и сообщения о состоянии. По дополнительным данным о результатах измерения смотрите *Режим измерения* на странице 59. По дополнительным данным о сообщениях о состоянии смотрите *Собщения о состоянии и данные диагностики* на странице 120.

Режим настройки

Этот режим используется для просмотра и изменения параметров, первоначальной настройки устройства при пусконаладке, создания таблиц преобразования в объём или массу и для изменения основных значений в случае проведения измерений в сложных рабочих условиях. Для возможности изменения настроек в этом режиме необходимо обеспечить вход в устройство с соответствующим уровнем доступа (пользователь, оператор или эксперт). По дополнительным данным о пунктах меню смотрите *Описание функций* на странице 78.

Все пользователи могут просматривать настройки в режиме настройки, но только пользователи с уровнем доступа "Оператор" или "Эксперт" могут изменять настройки. По дополнительным данным об уровнях доступа смотрите *Защита настроек устройства (уровни доступа)* на странице 64.

6.2 Режим измерения

В этом режиме на экране дисплея отображаются результаты измерения. Для изменения вида представления результатов измерения на экране и для просмотра сообщений о состоянии устройства используйте клавишную панель.

Доступны 5 вариантов представления результатов измерения на экране дисплея. Смотрите рисунок ниже:

Варианты представления результатов измерения

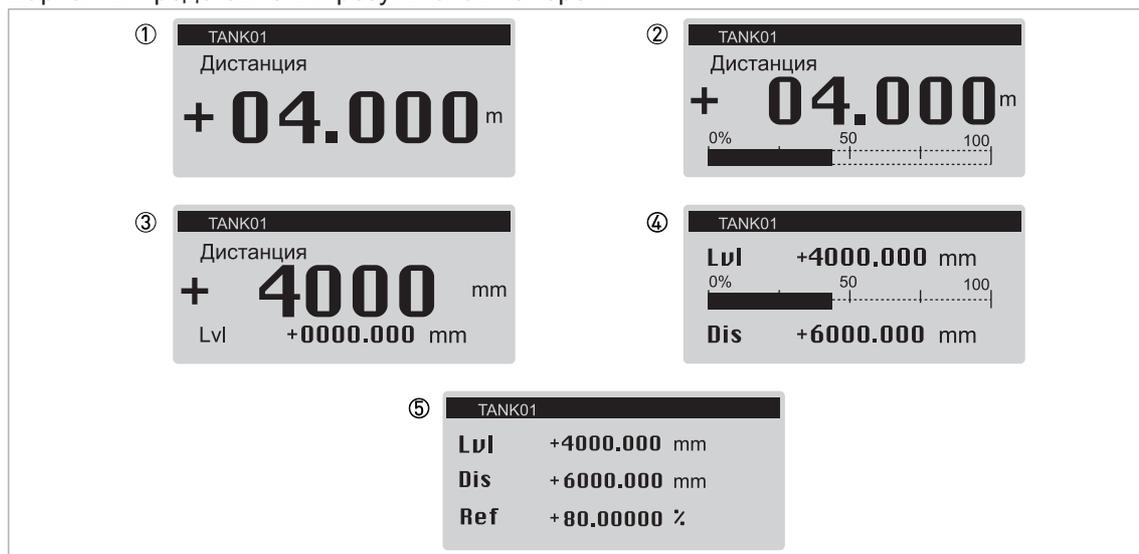


Рисунок 6-1: Варианты представления результатов измерения в режиме измерения

- ① Одно значение
- ② Одно значение и линейная диаграмма в % от шкалы для измеренного значения
- ③ Два значения
- ④ Два значения и линейная диаграмма в % от шкалы для верхнего измеренного значения
- ⑤ Три значения



Информация!

Настройки выходного тока и индикации на ЖК-дисплее

При выполнении процедуры **Стандарт. настройка** измеренное значение на первой странице измерений ЖК-дисплея (в режиме измерения) автоматически использует настройки с теми же параметрами и значениями, что и настройки выходного тока (измеряемый параметр, 0% шкалы и 100% шкалы). На первой странице измерений отображается "одно значение и диаг." по умолчанию. Если необходимо отобразить на экране одно или более измеренных значений, отличных от переданного выходного сигнала, измените настройки в меню С6.4 1-я стр. измер. и С6.5 2-я стр. измер. По дополнительным данным смотрите Описание функций на странице 78 – таблица С. Меню "Полная настройка" (С6 Индикация).

Результаты измерения включают информацию о различных типах измеряемых параметров (уровень, дистанция, объём, незаполненный объём, масса и т.п.). Некоторые типы измеряемых параметров доступны в режиме измерения только в случае правильного выбора параметров в режиме настройки. В режиме измерения на экране будут отображаться сокращённые варианты обозначений измеряемых параметров, если внешний вид страницы с результатами измерения запрограммирован за отображение более одного значения измерения. Перечень сокращений, используемых в режиме измерения, представлен в нижеследующей таблице:

Используемые в режиме измерения сокращённые наименования измеряемых параметров

Измеряемый параметр	Сокращённое наименование
Дистанция	Dis
Уровень	Lvl
Отражение	Ref
Параметр сенсора	SV
Объём	Vol
Незаполненный объём	Ull
Масса	M
Незаполненная масса	UllM
Дистанция после линеаризации	Ldis или Линеариз. дистанция
Уровень после линеаризации	LLvl или Линеариз. уровень

Ошибки формата данных измерения

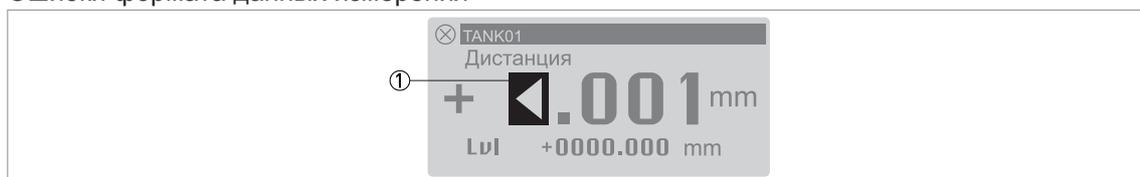


Рисунок 6-2: Символ ошибки: число цифр и десятичных знаков недостаточно для представления результатов измерения

- ① Символ ошибки: число цифр и десятичных знаков недостаточно для представления результатов измерения. Возможно, что единицу измерения длины необходимо изменить с "мм" на "м".

В этом примере устройство измеряет дистанцию 10,001 м, но в пункте С7.5.1 Ед. длины выбран вариант "мм", а в пункте С6.4.5 Формат 1-го параметра выбран вариант "X.XXX" (четыре цифры с тремя десятичными знаками). Такой формат содержит недостаточно позиций для отображения значения измерения 10,001 м. Если значение измерения равно или более 10 м, выберите в пункте С6.4.5 Формат 1-го параметра значение "Автоматически".

Вы можете изменить число цифр и десятичных знаков, из которых состоят значения измерения, отображаемые на экране в режиме измерения.



Информация!

Изменение числа цифр и десятичных знаков, из которых состоят значения измерения, отображаемые на экране в режиме измерения

1-я страница измерений: Перейдите в меню С6.4 1-я стр. измер. и измените число цифр и десятичных знаков в пункте С6.4.5 **Формат 1-го параметра**, С6.4.7 **Формат 2-го параметра** или С6.4.9 **Формат 3-го параметра**.

2-я страница измерений: Перейдите в меню С6.5 2-я стр. измер. и измените число цифр и десятичных знаков в пункте С6.5.5 **Формат 1-го параметра**, С6.5.7 **Формат 2-го параметра** или С6.5.9 **Формат 3-го параметра**.

Если возможны большие изменения в измеренном значении, то в соответствующем пункте меню выберите вариант "Автоматически".

Измерение объема или массы

Для возможности представления данных измерения в единицах объема или массы необходимо создать таблицу преобразования (градуировочную таблицу вместимости). Чтобы создать градуировочную таблицу вместимости, войдите в пункт меню С3.2 Создать табл. (**Полная настройка > Преобразов-е**). По дополнительным данным смотрите *Конфигурация устройства для измерения объема или массы* на странице 116.

Функциональное назначение кнопок управления (режим измерения)

Кнопка управления	Символ	Функция
  [Вправо]	[>]	Вход в режим настройки
  [Возврат]	[<]	—
  +  [Выход]	[>]+[▲]	—
  [Вниз]	[▼]	Смена экрана (1-я и 2-я страницы измерения и страница сообщений о состоянии)
  [Вверх]	[▲]	Смена экрана (1-я и 2-я страницы измерения и страница сообщений о состоянии)

Описание измеряемых параметров

Изменяемый параметр	Описание	Доступные единицы измерения
Устройства измерения уровня	Это функция индикации и выходного сигнала. Это высота, измеряемая от дна резервуара до поверхности жидкости (Высота резервуара - Дистанция). Если в пункте меню С1.11 Смещ. дна ёмк. в режиме настройки выбран вариант, отличный от нуля, то это значение должно быть (Высота резервуара + Смещ. дна ёмк.) - Параметр сенсора.	м, см, мм, дюйм, фут, произв. ед. длины
Дистанция	Это функция индикации и выходного сигнала. Это расстояние от уплотнительной поверхности технологического присоединения (уплотнительной поверхности фланца или конца резьбы) до поверхности жидкости. Если в пункте меню С1.10 Смещ. точки отсчёта в режиме настройки выбран вариант, отличный от нуля, то это значение должно быть Параметр сенсора + Смещ. точки отсчёта. Если в пункте меню С1.10 Смещ. точки отсчёта выбран вариант нуль (0), то Дистанция = Параметр сенсора. Смотрите также "Параметр сенсора" в данной таблице. Смотрите также "Параметр сенсора" в данной таблице.	м, см, мм, дюйм, фут, произв. ед. длины
Объём	Это функция индикации и выходного сигнала. Она представляет объём или массу содержимого резервуара. Эти данные доступны только тогда, когда в режиме настройки (Полная настройка > Преобразов-е) была создана таблица преобразования в объём. По процедуре создания таблицы преобразования, смотрите <i>Конфигурация устройства для измерения объема или массы</i> на странице 116.	м ³ , л, гл (гектолитр), дюйм ³ , фут ³ , гал (галлон США), англ.гал (английский галлон), ярд ³ , баррель (нефт.), баррель (пивн.), произв. ед. объёма

Измеряемый параметр	Описание	Доступные единицы измерения
Незаполненный объём	Это функция индикации и выходного сигнала. Она представляет объём содержимого, которое может быть загружено в незаполненное пространство резервуара. Эти данные доступны только тогда, когда в режиме настройки (Полная настройка > Преобразов-е) была создана таблица преобразования в объём. По процедуре создания таблицы преобразования, смотрите <i>Конфигурация устройства для измерения объёма или массы</i> на странице 116.	м ³ , л, гл (гектолитр), дюйм ³ , фут ³ , гал (галлон США), англ.гал (английский галлон), ярд ³ , баррель (нефт.), баррель (пивн.), произв. ед. объёма
Масса	Это функция индикации и выходного сигнала. Она представляет массу содержимого резервуара. Эти данные доступны только тогда, когда в режиме настройки (Полная настройка > Преобразов-е). По процедуре создания таблицы преобразования, смотрите <i>Конфигурация устройства для измерения объёма или массы</i> на странице 116.	кг, т длин. (длинная тонна), т кор. (короткая тонна), фунт, т (тонна), произв. ед. массы
Незаполненная масса	Это функция индикации и выходного сигнала. Она представляет массу содержимого, которое может быть загружено в незаполненное пространство резервуара. Эти данные доступны только тогда, когда в режиме настройки (Полная настройка > Преобразов-е). По процедуре создания таблицы преобразования, смотрите <i>Конфигурация устройства для измерения объёма или массы</i> на странице 116.	кг, т длин. (длинная тонна), т кор. (короткая тонна), фунт, т (тонна), произв. ед. массы
Коэффициент отражения	Это функция индикации и выходного сигнала. Она представляет величину электромагнитного сигнала в процентах относительно излученного сигнала, отразившегося от поверхности продукта и полученного устройством. Если измеренная дистанция меньше одного метра, коэффициент отражения равен 0%.	%
Параметр первичного преобразователя	Это функция индикации и выходного сигнала. Это расстояние от уплотнительной поверхности технологического присоединения (уплотнительной поверхности фланца или конца резьбы) до поверхности жидкости. Данное значение не может быть изменено в режиме настройки. Смотрите также "Дистанция" в данной таблице.	м, см, мм, дюйм, фут, произв. ед. длины

6.3 Режим программирования

6.3.1 Общие указания

Изменение настроек вашего устройства осуществляется в **Режиме настройки**. Описание параметров меню приведено на странице 78. Вы можете:

- Использовать меню **A Быстрая настройка**, чтобы изменить язык отображаемого на экране текста, изменить наименование технологической позиции устройства, войти в систему для изменения настроек, выполнить стандартную настройку и записать спектр пустой ёмкости.
- Использовать меню **B Тестирование**, чтобы выполнить диагностику, просмотреть данные измерений и спектра ёмкости.
- Использовать меню **C Полная настройка**, чтобы изменить настройки. Вы можете создать таблицу преобразования в объём или массу, изменить значения выходного тока, изменить настройки протокола HART®, изменить формат представления данных в режиме измерения, просмотреть идентификационные данные устройства, изменить основные параметры в случае проведения измерений в сложных рабочих условиях, изменить пароль, изменить единицы измерения или восстановить заводские настройки устройства по умолчанию.



Осторожно!

Если с вашей стороны не были предоставлены поставщику все данные по условиям установки устройства до его поставки, то процедура стандартной настройки в меню быстрой настройки обязательна к выполнению.



Информация!

*Меню **D Сервис** закрыто для пользователей. Данное меню предназначено исключительно для заводской калибровки и доступно только специалистам по сервисному обслуживанию.*

6.3.2 Защита настроек устройства (уровни доступа)

К настройкам данного устройства возможны три различных уровня доступа: "Пользователь", "Оператор" и "Эксперт". "Эксперт" представляет собой наивысший уровень доступа. Наивысший уровень доступа позволяет изменять все доступные функции.

Уровни доступа и действующие функции в режиме настройки

Уровень доступа	Пароль по умолчанию	Действующие функции в режиме настройки (обзор)
Эксперт	0058	<ul style="list-style-type: none"> Чтение: Результаты измерений и сообщения об ошибках, представленные на уровне доступа "Пользователь" (режим измерения и пункты меню В2 Текущие значения и С7.3.1 Просмотр сообщений) Изменение: Все подменю в меню А Быстрая настройка, В Тестирование и С Полная настройка <p>ПРИМЕЧАНИЕ: Изменение пароля для уровня доступа "Эксперт" выполняется в пункте меню С7.2.2 Изменить пароль. Смотрите примечание ИНФОРМАЦИЯ! ниже.</p>
Оператор	0009	<ul style="list-style-type: none"> Чтение: Результаты измерений и сообщения об ошибках, представленные на уровне доступа "Пользователь" (режим измерения и пункты меню В2 Текущие значения и С7.3.1 Просмотр сообщений) Изменение: Все настройки протокола HART® (С5) – за исключением С5.1.1 Режим ток. контура <p>ПРИМЕЧАНИЕ: Изменение пароля для уровня доступа "Оператор" выполняется в пункте меню С7.2.2 Изменить пароль. Смотрите примечание ИНФОРМАЦИЯ! ниже.</p>
Пользователь	—	<ul style="list-style-type: none"> Чтение: Результаты измерений и сообщения об ошибках (режим измерения и пункты меню В2 Текущие значения и С7.3.1 Просмотр сообщений) Чтение: Все настройки в меню А Быстрая настройка, В Тестирование и С Полная настройка Изменение: Все настройки в меню С6 Индикация (язык, подсветка вкл/выкл, контрастность экрана и варианты отображения результатов измерения на экране (режим измерения, страницы 1 и 2)) и С7.5 Единицы измерения (длина, объём, масса и произвольные единицы измерения) Изменение: Уровень доступа. Перейдите в пункт меню А3 Авторизация или С7.2.1 Авторизация, чтобы изменить уровень доступа с "Пользователь" на "Оператор" или "Эксперт"

Если ваш уровень доступа слишком низкий, то в режиме настройки на экране дисплея рядом с пунктами меню будет отображаться символ блокировки "замок". При необходимости изменения настройки установите курсор на пункт меню, нажмите кнопку [>] и введите действующий на данный момент пароль для данного пункта меню.

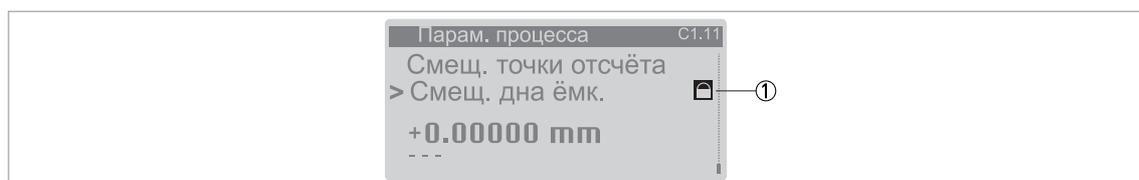


Рисунок 6-3: Символ блокировки

① Символ блокировки. Этот символ, отображаемый на экране дисплея, означает, что изменить настройку невозможно.



Изменение пароля

- Нажмите [>] для входа в режим настройки.
- Нажмите 2 раза [▼], [>], 5 раз [▼], [>], [▼] и [>] для перехода в меню С7.2 Безопасность.
- Нажмите [>] для перехода в пункт меню С7.2.1 Авторизация.
- Введите действующий на данный момент пароль для заданного уровня доступа ("Оператор" или "Эксперт"). Если используется пароль по умолчанию, то его значение указано в таблице "Уровни доступа и действующие функции в режиме настройки" данного раздела.
- Нажмите [←] и [▼] для перехода в пункт меню С7.2.2 Изменить пароль.
- Нажмите [>], чтобы войти в этот пункт меню.
- Введите действующий на данный момент пароль для уровня доступа, установленного в начале этой процедуры. Если используется пароль по умолчанию, то его значение указано в таблице "Уровни доступа и действующие функции в режиме настройки" данного раздела.
- Введите новый пароль.
 - ⇒ В случае изменения пароля для уровня доступа "Оператор" первые три знака должны быть нули (000х). Последний знак может быть цифрой (1...9) или буквой (A...F). В случае изменения пароля для уровня доступа "Эксперт" первые два знака должны быть нули (00хх). Последние два знака могут быть цифрой (1...9) или буквой (A...F).
- Повторно введите новый пароль.
- Нажмите 6 раз [←] для возврата в режим измерения.
- ⇒ Процедура завершена.



Информация!

Для каждого уровня доступа предусмотрен четырёхзначный шестнадцатеричный пароль.

Первые три знака пароля для уровня доступа "Оператор" должны быть нули (000х). Последний знак может быть цифрой (1...9) или буквой (A...F).

Первые два знака пароля для уровня доступа "Эксперт" должны быть нули (00хх). Последние два знака могут быть цифрой (1...9) или буквой (A...F).



Информация!

Запишите пароль и храните его в безопасном месте. В случае потери пароля обратитесь к поставщику оборудования.



Информация!

При отключении и последующем повторном включении устройства уровень доступа сбрасывается на вариант "Пользователь". Если вы не задействуете клавишную панель в течение 5 минут, то устройство возвращается в режим измерения, а уровень доступа сбрасывается на вариант "Пользователь".

6.3.3 Доступ к меню быстрой настройки

В меню быстрой настройки находятся все необходимые пункты для основной настройки устройства. Пункты меню разделены на 2 группы: "Стандарт. настройка" и "Спектр пустой ёмк.". Группа "Стандарт. настройка" позволяет пользователю (с уровнем доступа "Эксперт") запрограммировать высоту резервуара, тип резервуара (процесс, хранение и т.д.), переменную выходного сигнала, диапазон токового выхода, значение для 0% шкалы, значение для 100% шкалы, функцию ошибки и задержку ошибки. "Спектр пустой ёмк." представляет собой процедуру, в результате которой определяются сигналы помех в резервуаре и используются фильтры для их исключения из результатов измерения.



Осторожно!

Если с вашей стороны не были предоставлены поставщику все данные по условиям установки устройства до его поставки, то процедура стандартной настройки в меню быстрой настройки обязательна к выполнению.



Выполните следующее:

- Нажмите [>] для входа в режим настройки.
- Нажмите [>], 2 раза [▼] для перехода в пункт меню A3 Авторизация.
- Нажмите кнопку [>]. Введите действующий на данный момент пароль для уровня доступа "Эксперт". Если используется пароль по умолчанию, введите "0058".
- Нажмите [←], [▼] и [>] для перехода в пункт меню A4.1 Стандарт. настройка.
- Нажмите кнопку [>]. Выполните базовую настройку устройства в меню "Стандарт. настройка". По дополнительным данным об этой процедуре смотрите *Стандартная настройка* на странице 103. Для перехода к следующему шагу процедуры нажимайте кнопку [←] после каждого выполненного действия.
- Нажмите [▼] и [>] для перехода в пункт меню A4.2.1 Запись спектра.
- Нажмите [>] для запуска процедуры записи спектра пустой ёмкости. По дополнительным данным смотрите *Запись спектра пустой ёмкости* на странице 108. Для перехода к следующему шагу процедуры нажимайте кнопку [←] после каждого выполненного действия.
- Процедура завершена.

6.3.4 Функциональное назначение кнопок управления

Навигация по меню



Рисунок 6-4: Навигация по меню

- ① Номер меню или пункта меню
- ② Расположение (меню) подменю или пункта меню
- ③ Наименование пункта меню

Следующим образом выглядит список меню в режиме настройки. Функциональное назначение кнопок приведено в следующей таблице:

Функции кнопок для навигации по меню

Кнопка	Описание	Функция
	Вправо	<ul style="list-style-type: none"> • Переход на нижестоящий уровень меню (например, переход из меню C1 в подменю C1.1). • Вход в пункт меню.
	Ввод	<ul style="list-style-type: none"> • Переход на вышестоящий уровень меню (например, переход из подменю C1.1 в меню C1). • Переход в режим измерения. Если Вы в режиме настройки внесли какие-либо изменения, то требуется сохранить или отменить новые настройки. По дополнительным данным смотрите <i>Сохранение изменений, выполненных в режиме настройки</i> на странице 70.
	Esc (Выход)	<ul style="list-style-type: none"> • Переход на вышестоящий уровень меню (например, переход из подменю C1.1 в меню C1).
	Вниз	<ul style="list-style-type: none"> • Прокрутка списка меню вниз (например, от меню C1 до меню C2). • Прокрутка списка подменю вниз (например, от подменю C2.1 до подменю C2.2).
	Вверх	<ul style="list-style-type: none"> • Прокрутка списка меню вверх (например, от меню C2 до меню C1). • Прокрутка списка подменю вверх (например, от подменю C2.2 до подменю C2.1).

Перечень параметров в пунктах меню

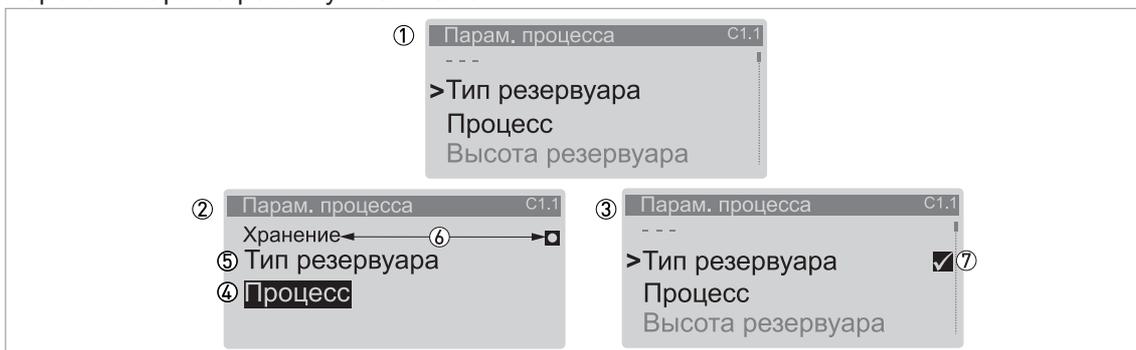


Рисунок 6-5: Перечень параметров в пунктах меню

- ① Пункт меню с сохранённым на текущий момент параметром (первый экран). Нажмите [>], чтобы войти в этот пункт меню.
- ② Нажмите [▲] или [▼], чтобы изменить параметр.
- ③ Нажмите [←], чтобы выбрать новый параметр и вернуться на уровень меню.
- ④ Параметр
- ⑤ Наименование пункта меню
- ⑥ Установленное по умолчанию значение (с левой стороны) и установленный по умолчанию символ (с правой стороны)
- ⑦ Символ "галочка", свидетельствующий о том, что настройка новая (новая настройка на текущий момент не сохранена)

При выборе пункта меню с перечнем параметров открывается следующий вид. Функциональное назначение кнопок приведено в следующей таблице:

Функции кнопок в пунктах меню с перечнем параметров

Кнопка	Описание	Функция
	Вправо	—
	Ввод	Выбор параметра и возврат к меню
	Есc (Выход)	При нажатии этих кнопок сразу после изменения параметра устройство проигнорирует изменение и вернётся к меню.
	Вниз	Прокрутка списка вниз
	Вверх	Прокрутка списка вверх

Значения в пунктах меню

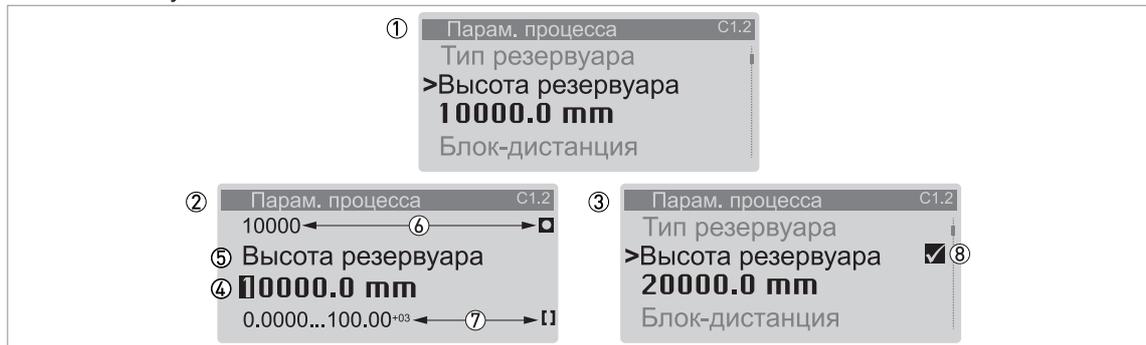


Рисунок 6-6: Значения в пунктах меню

- ① Пункт меню с сохранёнными на текущий момент значениями (первый экран). Нажмите [>], чтобы войти в этот пункт меню. Курсор установлен на первом знаке.
- ② Нажимайте [>], чтобы передвигать курсор. Нажмите [▲] или [▼], чтобы изменить значение знака. Если знак является частью номера, то выберите вариант из диапазона 0...9. Если знак является частью наименования произвольной единицы измерения, то обратитесь к таблицам в конце этого раздела, в которых указаны доступные к использованию символы. Если курсор установлен на десятичной точке, то Вы можете изменить её положение.
- ③ Нажмите [←], чтобы выбрать новый параметр и вернуться на уровень меню.
- ④ Для выбора варианта: установите курсор на знаке или десятичной точке.
- ⑤ Наименование пункта меню
- ⑥ Установленное по умолчанию значение (с левой стороны) и установленный по умолчанию символ (с правой стороны)
- ⑦ Минимальное и максимальное значение (мин./макс.) для этого пункта меню (с левой стороны) и символ мин./макс. (с правой стороны)
- ⑧ Символ "галочка", свидетельствующий о том, что настройка новая (новая настройка на текущий момент не сохранена)

При выборе пункта меню, имеющего значение, открывается следующий вид.

**Информация!**

Если в пунктах меню содержатся значения, которые можно изменить, то очень большие и очень маленькие значения могут быть записаны в виде значения с показателем степени (b^n). Например, если на экране отображается значение $100,00^{+03}$, то это значение соответствует 100×10^3 или 100000.

Функциональное назначение кнопок приведено в следующей таблице:

Функции кнопок в пунктах меню со значениями

Кнопка	Описание	Функция
	Вправо	<ul style="list-style-type: none"> • Вход в пункт меню и отображение сохранённого на текущий момент значения. • Вход на уровень настройки пункта меню для изменения значения. • Перемещение курсора на следующую позицию справа. Если курсор находится на последней позиции, то при следующем нажатии кнопки [>] курсор переместится на первую позицию. Возможно также установить курсор на десятичный знак.
	Ввод	Принятие значения и возврат в подменю.
	Esc (Выход)	При нажатии этих кнопок сразу после изменения значения устройство проигнорирует изменение и вернётся к меню.

Кнопка	Описание	Функция
	Вниз	Если курсор установлен на цифре, то эта кнопка уменьшает её значение. Если курсор установлен на десятичном знаке, то эта кнопка перемещает десятичный знак влево (что уменьшает значение в 10 раз).
	Вверх	Если курсор установлен на цифре, то эта кнопка увеличивает её значение. Если курсор установлен на десятичном знаке, то эта кнопка перемещает десятичный знак вправо (что увеличивает значение в 10 раз).



Информация!

Значения в пунктах меню

Если знак является частью наименования произвольной единицы измерения, то смотрите следующий перечень доступных к использованию символов:

Числа

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Строчные буквы

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
u	v	w	x	y	z				

Прописные буквы

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
U	V	W	X	Y	Z				

Специальные символы

2	3	_	-	/	.				
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--

6.3.5 Сохранение изменений, выполненных в режиме настройки



- После изменения параметров в необходимых пунктах меню нажмите [←], чтобы принять новые параметры.
- Нажимайте [←], чтобы вернуться к окну "Сохранить конфигурацию?".
- Устройство запросит о сохранении или отмене настроек. Нажмите [▲] или [▼], чтобы выбрать один из вариантов **Да**, **Нет** или **Вернуться**. При выборе **Вернуться** экран возвратится в режим настройки. При выборе варианта "Да" или "Нет" нажмите [←], чтобы принять (Да) или отменить (Нет) новые настройки.
- ➔ После того как Вы нажали [←] при выборе варианта "Да" или "Нет", дисплей вернётся в режим измерения.

6.3.6 Обзор меню

Обзор меню: А – Быстрая настройка

Нормальный	Режим настройки					
	Меню А		Подменю			
	> ←	↓ ↑	> ←	↓ ↑	> ←	↓ ↑
	А Быстрая настройка		A1 Язык			
			A2 № техн. позиции			
			A3 Авторизация			
			A4 Мастер применений			
				A4.1 Стандарт. настройка		A4.1.1.1 Ед. длины
						A4.1.2.1 Тип резервуара
						A4.1.2.2 Высота резервуара
						A4.1.3.1 PV HART ток. вых.1
						A4.1.3.2 0% шкалы
						A4.1.3.3 100% шкалы
						A4.1.3.4 Диапазон ток. вых.
						A4.1.3.5 Функция ошибки
				A4.2 Спектр пустой ёмк/ A4.2.1 Запись спектра		A4.2.1.2 Тип спектра пуст.ёмк.
						A4.2.1.3 Дистанция част. СПЕ ①
					A4.2.1.4 Проверить констр./содерж. рез-ра	
					A4.2.1.5 Начать запись?	
					A4.2.1.6 Запись данных СПЕ	
					A4.2.1.10 График СПЕ	
					A4.2.1.11 Сохранить спектр?	
					A4.2.1.12 Спектр пустой ёмк. вкл.	

① Данный пункт меню отображается на экране устройства, если в пункте меню A4.2.1.1 выбран вариант "Частичный, ср." или "Частичный, макс."

Обзор меню: В – Тестирование

Нормальный	Режим настройки						
	Меню В		Подменю				
	> ←	↓ ↑	> ←	↓ ↑	> ←	↓ ↑ >	
	В Тестирование	В1 Имитация ①	В1.1 Настройка параметра	В1.1.2 Уровень			
				В1.1.3 Дистанция			
				В1.1.4 Отражение			
				В1.1.5 Линеариз. уровень ②			
				В1.1.6 Объем ②			
				В1.1.7 Масса ②			
				В1.1.8 Линеариз. дистанция ②			
				В1.1.9 Незаполненный объем ②			
				В1.1.10 Незаполненная масса ②			
				В1.2 Выходной сигнал			В1.2.1 Токовый выход 1
		В2 Текущие значения	В2.1 Время работы				
			В2.3 Параметр сенсора				
			В2.4 Уровень				
			В2.5 Дистанция				
			В2.6 Отражение				
			В2.7 Линеариз. уровень ②				
			В2.8 Объем ②				
			В2.9 Масса ②				
			В2.10 Линеариз. дистанция ②				
			В2.11 Незаполненный объем ②				
			В2.12 Незаполненная масса ②				
			В2.13 Темп-ра сенсора				
			В2.14 Темп-ра конвертера				
		В3 Полный спектр	В3.2 Полный спектр				
В4 Откоррект. спектр	В4.2 Откоррект. спектр						
В5 Спектр пустой ёмк.	В5.2 Спектр пустой ёмк.						

① Для возможности нахождения и использования данного меню требуется ввести пароль для уровня доступа "Эксперт" в пункте меню А3 Авторизация или С7.2.1 Авторизация

② Данный пункт меню отображается на экране устройства, если в пункте меню С.3 Преобразов-е создана градуировочная таблица вместимости

Обзор меню: С – Полная настройка

Нормальный	Режим настройки												
	Меню С		Подменю										
	> ←	↓ ↑	> ←	↓ ↑	> ←	↓ ↑	> ←						
	С Полная настройка	С1 Парам. процесса	C1.1 Тип резервуара										
			C1.2 Высота резервуара										
			C1.5 Блок-дистанция										
			C1.6 Постоянная времени										
			C1.7 Тип антенны										
			C1.8 Удлинитель антенны										
			C1.9 Дист. вставка										
			C1.10 Смещ. точки отсчёта										
			C1.11 Смещ. dna ёмк.										
			С2 Процесс					C2.1 Скор. слежения					
								C2.2 Ег продукта					
		C2.3 Ег газа											
		C2.4 Режим измер-я											
		C2.5 Обнаруж. переполн.											
		C2.6 Порог переп-я ①											
		C2.7 Многокр. отраж-я. вкл.											
		C2.8 Спектр пустой ёмк. вкл.											
		С3 Преобразов-е ②	С3.1 Редакт-ть таблицу					C3.1.1 Удалить табл.? ③					
								C3.1.3 Выбрать преобр-е? ④					
			С3.2 Создать табл.						C3.2.2 Точка				
									C3.2.4 Уровень				
C3.2.5 Преобраз. знач-ие													

Нормальный	Режим настройки						
	Меню С		Подменю				
	> ←	↓ ↑	> ←	↓ ↑	> ←	↓ ↑	> ←
	С Полная настройка		С4 Выходной сигнал		С4.1 Токвый выход 1		С4.1.1 PV HART ток. вых.1
						С4.1.2 0% шкалы	
						С4.1.3 100% шкалы	
						С4.1.4 Диапазон ток. вых.	
						С4.1.5 Функция ошибки	
						С4.1.7 Мин. ток ошибки ⑤	
						С4.1.8 Макс. ток ошибки ⑤	
						С4.1.9.2 Коррекция / Коррекция 4 мА	
						С4.1.9.5 Коррекция / Коррекция 20 мА	

Нормальный	Режим настройки						
	Меню С		Подменю				
	> ←	↓ ↑	> ←	↓ ↑	> ←	↓ ↑	> ←
	С Полная настройка		С5 Обмен данными		С5.1 HART		С5.1.1 Режим ток. контура
							С5.1.2.1 Идентификация / Сетевой адрес
							С5.1.2.2 Идентификация / № техн. позиции
							С5.1.2.3 Идентификация / Длинный идентиф-тор
							С5.1.2.4 Идентификация / ID производителя
							С5.1.2.5 Идентификация / Тип прибора
							С5.1.2.6 Идентификация / ID прибора
							С5.1.2.7 Идентификация / Версия унив. команд
							С5.1.2.8 Идентификация / Версия прибора
							С5.1.2.9 Идентификация / Версия ПО
							С5.1.2.10 Идентификация / Версия апп. обесп.
							С5.1.3.1 Инфо о приборе / Дескриптор
							С5.1.3.2 Инфо о приборе / Сообщение
							С5.1.3.3 Инфо о приборе / Дата
							С5.1.3.4 Инфо о приборе / Кол-во измен. конфиг.
							С5.1.4.1 HART-переменные / PV HART ток. вых.1
							С5.1.4.2 HART-переменные / SV HART ток. вых.2
							С5.1.4.3 HART-переменные / TV
							С5.1.4.4 HART-переменные / QV
				С6 Индикация			
							С6.2 Подсветка
							С6.3 Контраст

Нормальный	Режим настройки								
	Меню С		Подменю						
	> ←	↓ ↑	> ←	↓ ↑	> ←	↓ ↑	> ←		
	С Полная настройка		С6 Индикация	С6.4 1-я стр. измер.		С6.4.1 Функция	С6.4.2 1-я переменная		
						С6.4.3 0% шкалы	С6.4.4 100% шкалы		
						С6.4.5 Формат 1-го параметра	С6.4.6 2-я переменная ⑥		
						С6.4.7 Формат 2-го параметра ⑥	С6.4.8 3-я переменная ⑥		
						С6.4.9 Формат 3-го параметра ⑥			
						С6.5 2-я стр. измер.		С6.5.1 Функция	С6.5.2 1-я переменная
								С6.5.3 0% шкалы	С6.5.4 100% шкалы
								С6.5.5 Формат 1-го параметра	С6.5.6 2-я переменная ⑦
								С6.5.7 Формат 2-го параметра ⑦	С6.5.8 3-я переменная ⑦
				С6.5.9 Формат 3-го параметра ⑦					
				С7.1 Информация				С7.1.1 № техн. позиции	С7.1.2 Серийный номер
								С7.1.3 Название прибора	С7.1.4 V-номер
								С7.1.5 Версия электроники	С7.1.6 Версия ПО
						С7.1.7 Серийный № электр.	С7.1.8 Дата изготовления		
						С7.1.9 Дата калибровки			
						С7.2 Безопасность		С7.2.1 Авторизация	С7.2.2 Изменить пароль
								С7.2.3 Сброс паролей	С7.2.4 Разбл. расш. диапазон ⑧
С7.2.5 Разблокировать SIL ⑧									
С7.3 Ошибки		С7.3.1 Просмотр сообщений	С7.3.2.1 Карта ошибок / Сенсор: Информация						
		С7 Прибор							

Нормальный	Режим настройки						
	Меню С		Подменю				
	> ←	↓ ↑	> ←	↓ ↑	> ←	↓ ↑	> ←
	С Полная настройка		С7 Прибор		С7.5 Единицы измерения		С7.5.1 Длина
							С7.5.2.1 Произв. ед. длины / Текст
							С7.5.2.2 Произв. ед. длины / Смещение
							С7.5.2.3 Произв. ед. длины / Фактор пересчета
							С7.5.3 Объём
							С7.5.4.1 Произв. ед. объёма / Текст
							С7.5.4.2 Произв. ед. объёма / Смещение
							С7.5.4.3 Произв. ед. объёма / Фактор пересчета
							С7.5.5 Масса
							С7.5.6.1 Произв. ед. массы / Текст
							С7.5.6.2 Произв. ед. массы / Смещение
							С7.5.6.3 Произв. ед. массы / Фактор пересчета
					С7.6 Заводские настройки		С7.6.1 Сброс на зав. настр.? ⑨

- ① Данный пункт меню отображается на экране устройства, если в пункте меню С2.5 выбран вариант "Включено"
- ② Для возможности нахождения и использования данного меню требуется ввести пароль для уровня доступа "Эксперт" в пункте меню А3 Авторизация или С7.2.1 Авторизация
- ③ Данный пункт меню доступен, если была создана градуировочная таблица вместимости
- ④ Данный пункт меню доступен, если градуировочная таблица вместимости не была создана
- ⑤ Пункт меню С4.1.7 доступен, если в пункте меню С4.15 выбран вариант "Низкий". Пункт меню С4.1.8 доступен, если в пункте меню С4.15 выбран вариант "Высокий".
- ⑥ Данный пункт меню доступен, если был выбран правильный параметр в пункте С6.4.1 Функция. По дополнительным данным смотрите таблицу С. Меню "Полная настройка" (С6.4 1-я стр. измер.) в следующем разделе.
- ⑦ Данный пункт меню доступен, если был выбран правильный параметр в пункте С6.5.1 Функция. По дополнительным данным смотрите таблицу С. Меню "Полная настройка" (С6.5 2-я стр. измер.) в следующем разделе.
- ⑧ Данный пункт меню может быть разблокирован только на заводе-изготовителе
- ⑨ Для возможности нахождения и использования данного меню требуется ввести пароль для уровня доступа "Эксперт" в пункте меню А3 Авторизация или С7.2.1 Авторизация

6.3.7 Описание функций

А – Меню "Быстрая настройка"

Пункт меню	Функция	Описание функции	Перечень вариантов	По умолчанию
A1	Язык	Выбор одного из сохранённых в устройстве языков для отображения текста результатов измерения и настроек. Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Пользователь	Английский, французский, немецкий, итальянский, японский, китайский (упрощённый), португальский, русский, испанский, чешский, польский, турецкий	Английский
A2	Технолог. позиция	Наименование технологической позиции установленного устройства. Наименование технологической позиции может состоять максимально из 8 знаков, представленных цифрами, прописными и строчными буквами, а также специальными символами. По дополнительным данным, смотрите <i>Функциональное назначение кнопок управления</i> на странице 67 (значения в пунктах меню). Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Оператор	Смотрите "Описание функции"	TANK01
A3	Авторизация	Ввод соответствующего пароля для изменения настроек. При отсутствии введённого пароля возможно изменять настройки только для уровня доступа "пользователь". По дополнительным данным смотрите <i>Защита настроек устройства (уровни доступа)</i> на странице 64.	4-значный шестнадцатеричный пароль	Смотрите "Описание функции"

Пункт меню	Функция	Описание функции	Перечень вариантов	По умолчанию
A4 Мастер применений				
A4.1	Стандарт. настройка	<p>Запуск процедуры быстрой настройки, используемой для большинства применений. Возможно выбрать единицу измерения длины, условия установки прибора (тип резервуара, высота резервуара и т.п.) и параметры токового выходного сигнала (0% шкалы, 100% шкалы, функция ошибки и т.п.). По дополнительным данным о функциях смотрите таблицу C – Полная настройка в этом разделе. По дополнительным данным об этой процедуре, смотрите <i>Стандартная настройка</i> на странице 103.</p> <p>Минимальный уровень доступа для выполнения процедуры: Эксперт</p>		
A4.2	Спектр пустой ёмк.	<p>Неподвижные и подвижные объекты в резервуаре являются причиной возникновения сигналов помех. Для правильного измерения параметров содержимого резервуара необходимо их отфильтровать. Данный пункт меню позволяет выполнить процедуру быстрой настройки. Перед выполнением данной процедуры рекомендуется обеспечить полное опустошение резервуара или его заполнение только до минимального уровня. Если устройство установлено на резервуар, в котором находится оборудование с подвижными элементами (например, мешалки), рекомендуется включить данное оборудование. В конце процедуры в пункте Сохранить спектр? выберите вариант "Да", в пункте Спектр пустой ёмк. вкл. выберите вариант "Включить" и при запросе "Сохранить конфигурацию?" выберите "Да" для возможности дальнейшего использования этих данных. По дополнительным данным об этой процедуре, смотрите <i>Запись спектра пустой ёмкости</i> на странице 108. Смотрите также раздел "Фильтрация сигналов помех" на странице 118.</p> <p>Минимальный уровень доступа для выполнения процедуры: Эксперт</p>		

B – Меню "Тестирование"

Пункт меню	Функция	Описание функции	Перечень вариантов	По умолчанию
------------	---------	------------------	--------------------	--------------

B1 Имитация

B1.1 Настройка параметра				
B1.1.2	Устройства измерения уровня	<p>Установка сигнала устройства на заданное тестовое значение уровня. Прежде чем устройство выполнит имитацию значения уровня, необходимо убедиться, что в пункте меню C4.1.1 PV HART ток. вых.1 выбран вариант "Уровень". Данная процедура предусматривает генерирование выходного сигнала, соответствующего контрольным показаниям. Выходной сигнал будет выдавать выбранное значение тока независимо от результатов измерения.</p> <p>При нажатии кнопки [←] для подтверждения значения, на экране дисплея появится запрос "Включить имитацию?" Нажмите [▼] или [▲] для выбора значения "Да". Чтобы запустить процесс тестирования, снова нажмите [←]. Устройство возвратится в режим измерения через 1 час.</p> <p>Минимальный уровень доступа для выполнения процедуры: Эксперт</p>	<p>мин.-макс.: -4900,0...+5100,0 м / -192,91⁺⁰³...+200,79⁺⁰³ дюйм / -16076...+16732 фут</p>	①
B1.1.3	Дистанция	<p>Установка сигнала устройства на заданное тестовое значение дистанции. Прежде чем устройство выполнит имитацию значения дистанции, необходимо убедиться, что в пункте меню C4.1.1 PV HART ток. вых.1 выбран вариант "Дистанция". Данная процедура предусматривает генерирование выходного сигнала, соответствующего контрольным показаниям. Выходной сигнал будет выдавать выбранное значение тока независимо от результатов измерения.</p> <p>При нажатии кнопки [←] для подтверждения значения, на экране дисплея появится запрос "Включить имитацию?" Нажмите [▼] или [▲] для выбора значения "Да". Чтобы запустить процесс тестирования, снова нажмите [←]. Устройство возвратится в режим измерения через 1 час.</p> <p>Минимальный уровень доступа для выполнения процедуры: Эксперт</p>	<p>мин.-макс.: -4900,0...+5100,0 м / -192,91⁺⁰³...+200,79⁺⁰³ дюйм / -16076...+16732 фут</p>	①

Пункт меню	Функция	Описание функции	Перечень вариантов	По умолчанию
B1.1.4	Коэффициент отражения	<p>Установка сигнала устройства на заданное тестовое значение коэффициента отражения. Прежде чем устройство выполнит имитацию значения уровня, необходимо убедиться, что в пункте меню C4.1.1 PV HART ток. вых.1 выбран вариант "Отражение". Данная процедура предусматривает генерирование выходного сигнала, соответствующего контрольным показаниям. Выходной сигнал будет выдавать выбранное значение тока независимо от результатов измерения.</p> <p>При нажатии кнопки [←] для подтверждения значения, на экране дисплея появится запрос "Включить имитацию?" Нажмите [▼] или [▲] для выбора значения "Да". Чтобы запустить процесс тестирования, снова нажмите [←]. Устройство возвратится в режим измерения через 1 час.</p> <p>Минимальный уровень доступа для выполнения процедуры: Эксперт</p>	мин.-макс.: 0...100%	①
B1.1.5	Линеариз. уровень	<p>Установка сигнала устройства на заданное тестовое значение уровня (после линеаризации). Этот пункт меню доступен, только если в пункте меню C3.1 Редакт-ть таблицу настроена таблица линеаризации. Прежде чем устройство выполнит имитацию значения уровня, необходимо убедиться, что в пункте меню C4.1.1 PV HART ток. вых.1 выбран вариант "Линеариз. уровень". Данная процедура предусматривает генерирование выходного сигнала, соответствующего контрольным показаниям. Данная процедура предусматривает генерирование выходного сигнала, соответствующего контрольным показаниям. Выходной сигнал будет выдавать выбранное значение тока независимо от результатов измерения.</p> <p>При нажатии кнопки [←] для подтверждения значения, на экране дисплея появится запрос "Включить имитацию?" Нажмите [▼] или [▲] для выбора значения "Да". Чтобы запустить процесс тестирования, снова нажмите [←]. Устройство возвратится в режим измерения через 1 час.</p> <p>Минимальный уровень доступа для выполнения процедуры: Эксперт</p>	мин.-макс.: -5000,0...+5000,0 м / -196,85 ⁺⁰³ ...+196,85 ⁺⁰³ дюйм / -16404...+16404 фут	①

Пункт меню	Функция	Описание функции	Перечень вариантов	По умолчанию
B1.1.6	Объем	<p>Установка сигнала устройства на заданное тестовое значение объема. Этот пункт меню доступен, только если в пункте меню С3.1 Редактировать таблицу настроена таблица преобразования в объем. Прежде чем устройство выполнит имитацию значения объема, необходимо убедиться, что в пункте меню С4.1.1 PV HART ток. вых.1 выбран вариант "Объем". Данная процедура предусматривает генерирование выходного сигнала, соответствующего контрольным показаниям. Выходной сигнал будет выдавать выбранное значение тока независимо от результатов измерения.</p> <p>При нажатии кнопки [←] для подтверждения значения, на экране дисплея появится запрос "Включить имитацию?" Нажмите [▼] или [▲] для выбора значения "Да". Чтобы запустить процесс тестирования, снова нажмите [←]. Устройство возвратится в режим измерения через 1 час.</p> <p>Минимальный уровень доступа для выполнения процедуры: Эксперт</p>	мин.-макс.: 0...1,00 ⁺⁰⁶ м³	①
B1.1.7	Масса	<p>Установка сигнала устройства на заданное тестовое значение массы. Этот пункт меню доступен, только если в пункте меню С3.1 Редактировать таблицу настроена таблица преобразования в массу. Прежде чем устройство выполнит имитацию значения массы, необходимо убедиться, что в пункте меню С4.1.1 PV HART ток. вых.1 выбран вариант "Масса". Данная процедура предусматривает генерирование выходного сигнала, соответствующего контрольным показаниям. Выходной сигнал будет выдавать выбранное значение тока независимо от результатов измерения.</p> <p>При нажатии кнопки [←] для подтверждения значения, на экране дисплея появится запрос "Включить имитацию?" Нажмите [▼] или [▲] для выбора значения "Да". Чтобы запустить процесс тестирования, снова нажмите [←]. Устройство возвратится в режим измерения через 1 час.</p> <p>Минимальный уровень доступа для выполнения процедуры: Эксперт</p>	мин.-макс.: 0...10,000 ⁺⁰⁹ кг	①

Пункт меню	Функция	Описание функции	Перечень вариантов	По умолчанию
B1.1.8	Линеариз. дистанция	<p>Установка сигнала устройства на заданное тестовое значение дистанции (после линеаризации). Этот пункт меню доступен, только если в пункте меню С3.1 Редакт-ть таблицу настроена таблица линеаризации. Прежде чем устройство выполнит имитацию значения уровня, необходимо убедиться, что в пункте меню С4.1.1 PV HART ток. вых.1 выбран вариант "Линеариз. уровень". Данная процедура предусматривает генерирование выходного сигнала, соответствующего контрольным показаниям. Выходной сигнал будет выдавать выбранное значение тока независимо от результатов измерения.</p> <p>При нажатии кнопки [←] для подтверждения значения, на экране дисплея появится запрос "Включить имитацию?" Нажмите [▼] или [▲] для выбора значения "Да". Чтобы запустить процесс тестирования, снова нажмите [←]. Устройство возвратится в режим измерения через 1 час.</p> <p>Минимальный уровень доступа для выполнения процедуры: Эксперт</p>	<p>мин.-макс.: -5000,0...+5000,0 м / -196,85⁺⁰³...+196,85⁺⁰³ дюйм / -16404...+16404 фут</p>	①
B1.1.9	Незаполненный объем	<p>Установка сигнала устройства на заданное тестовое значение незаполненного объема. Этот пункт меню доступен, только если в пункте меню С3.1 Редакт-ть таблицу настроена таблица преобразования в объем. Прежде чем устройство выполнит имитацию значения незаполненного объема, необходимо убедиться, что в пункте меню С4.1.1 PV HART ток. вых.1 выбран вариант "Незаполненный объем". Данная процедура предусматривает генерирование выходного сигнала, соответствующего контрольным показаниям. Выходной сигнал будет выдавать выбранное значение тока независимо от результатов измерения.</p> <p>При нажатии кнопки [←] на экране дисплея появится запрос "Включить имитацию?" Нажмите [▼] или [▲] для выбора значения "Да". Чтобы запустить процесс тестирования, снова нажмите [←]. Устройство возвратится в режим измерения через 1 час.</p> <p>Минимальный уровень доступа для выполнения процедуры: Эксперт</p>	<p>мин.-макс.: 0...1,00⁺⁰⁶ м³</p>	①

Пункт меню	Функция	Описание функции	Перечень вариантов	По умолчанию
V1.1.10	Незаполненная масса	<p>Установка сигнала устройства на заданное тестовое значение незаполненной массы. Этот пункт меню доступен, только если в пункте меню С3.1 Редактировать таблицу настроена таблица преобразования в массу. Прежде чем устройство выполнит имитацию значения массы, необходимо убедиться, что в пункте меню С4.1.1 PV HART ток. вых.1 выбран вариант "Незаполненная масса". Данная процедура предусматривает генерирование выходного сигнала, соответствующего контрольным показаниям. Выходной сигнал будет выдавать выбранное значение тока независимо от результатов измерения.</p> <p>При нажатии кнопки [←] для подтверждения значения, на экране дисплея появится запрос "Включить имитацию?" Нажмите [▼] или [▲] для выбора значения "Да". Чтобы запустить процесс тестирования, снова нажмите [←]. Устройство возвратится в режим измерения через 1 час.</p> <p>Минимальный уровень доступа для выполнения процедуры: Эксперт</p>	мин.-макс.: 0...10,000 ⁺⁰⁹ кг	①

V1.2 Выходной сигнал

V1.2.1	Токовый выход 1	<p>Установка аналогового выходного сигнала 1 на тестовое значение в [mA]. Выходной сигнал будет выдавать выбранное значение тока, независимо от измеренного значения.</p> <p>При нажатии кнопки [←] для подтверждения значения, на экране дисплея появится запрос "Включить имитацию?" Нажмите [▼] или [▲] для выбора значения "Да". Чтобы запустить процесс тестирования, снова нажмите [←]. Устройство возвратится в режим измерения через 1 час.</p> <p>Минимальный уровень доступа для выполнения процедуры: Эксперт</p>	3,6...21,5 mA	①
--------	-----------------	---	---------------	---

V2 Текущие значения

V2.1	Рабочие часы [с]	Общее время в секундах, когда устройство включено.	Только для чтения	—
V2.4	Устройства измерения уровня	Индикация текущих показаний уровня в данный момент времени. Результаты измерения отображаются с указанием единиц измерения, выбранных в меню С7.5 Единицы измерения .	Только для чтения	—

Пункт меню	Функция	Описание функции	Перечень вариантов	По умолчанию
B2.5	Дистанция	Индикация текущих показаний дистанции в данный момент времени. Результаты измерения отображаются с указанием единиц измерения, выбранных в меню C7.5 Единицы измерения .	Только для чтения	—
B2.6	Коэффициент отражения	Индикация величины электромагнитного сигнала в процентах относительно излученного сигнала, отразившегося от поверхности продукта в резервуаре и полученного устройством. Если измеренная дистанция меньше одного метра, коэффициент отражения равен 0%.	Только для чтения	—
B2.7	Линеариз. уровень	Индикация текущих показаний уровня (после линеаризации) в данный момент времени. Результаты измерения отображаются с указанием единиц измерения, выбранных в меню C7.5 Единицы измерения . Этот пункт меню доступен, только если в пункте меню C3.1 Редакт-ть таблицу настроена таблица линеаризации.	Только для чтения	—
B2.8	Объём	Индикация текущих показаний объёма в данный момент времени. Результаты измерения отображаются с указанием единиц измерения, выбранных в меню C7.5 Единицы измерения . Этот пункт меню доступен, только если в пункте меню C3.1 Редакт-ть таблицу настроена таблица преобразования в объём.	Только для чтения	—
B2.9	Масса	Индикация текущих показаний массы в данный момент времени. Результаты измерения отображаются с указанием единиц измерения, выбранных в меню C7.5 Единицы измерения . Этот пункт меню доступен, только если в пункте меню C3.1 Редакт-ть таблицу настроена таблица преобразования в массу.	Только для чтения	—
B2.10	Линеариз. дистанция	Индикация текущих показаний дистанции (после линеаризации) в данный момент времени. Результаты измерения отображаются с указанием единиц измерения, выбранных в меню C7.5 Единицы измерения . Этот пункт меню доступен, только если в пункте меню C3.1 Редакт-ть таблицу настроена таблица линеаризации.	Только для чтения	—
B2.11	Незаполненный объём	Индикация текущих показаний незаполненного объёма в данный момент времени. Результаты измерения отображаются с указанием единиц измерения, выбранных в меню C7.5 Единицы измерения . Этот пункт меню доступен, только если в пункте меню C3.1 Редакт-ть таблицу настроена таблица преобразования в объём.	Только для чтения	—

Пункт меню	Функция	Описание функции	Перечень вариантов	По умолчанию
B2.12	Незаполненная масса	Индикация текущих показаний незаполненной массы в данный момент времени. Результаты измерения отображаются с указанием единиц измерения, выбранных в меню С7.5 Единицы измерения . Этот пункт меню доступен, только если в пункте меню С3.1 Редактировать таблицу настроена таблица преобразования в массу.	Только для чтения	—
B2.13	Темп-ра сенсора	Температура внутри блока электроники первичного преобразователя.	Только для чтения	—
B2.14	Темп-ра преобразователя сигналов	Температура внутри блока электроники преобразователя сигналов. Если температура ниже -20°C / -4°F или выше $+70^{\circ}\text{C}$ / $+158^{\circ}\text{F}$, то экран дисплея может отключиться.	Только для чтения	—

B3 Полный спектр

B3.2	Полный спектр	Индикация необработанных данных по величине электромагнитного сигнала относительно излученного сигнала, отразившегося от поверхности продукта в резервуаре и полученного устройством. Эти данные отображаются на графике в процентах от полного диапазона сигнала в зависимости от дистанции.	Только для чтения	—
------	---------------	---	-------------------	---

B4 Откоррект. спектр

B4.2	Откоррект. спектр	Индикация откорректированных данных по величине электромагнитного сигнала относительно излученного сигнала, отразившегося от поверхности продукта в резервуаре и полученного устройством. Это результат вычитания величины электромагнитного сигнала в пустом резервуаре из величины сигнала полного спектра. Эти данные отображаются на графике в процентах от полного диапазона сигнала в зависимости от дистанции.	Только для чтения	—
------	-------------------	---	-------------------	---

B5 Спектр пустой ёмк.

B5.2	Спектр пустой ёмк.	Индикация величины электромагнитного сигнала относительно излученного сигнала, отразившегося от внутренних конструкций в пустом резервуаре (сигналы помех). Эти данные отображаются на графике в процентах от полного диапазона сигнала в зависимости от дистанции. Если полностью опустошить резервуар не представляется возможным, то можно выполнить частичный снимок спектра пустой ёмкости.	Только для чтения	—
------	--------------------	--	-------------------	---

① Значением по умолчанию является измеренное значение на момент запуска имитации

C – Меню "Полная настройка"

Пункт меню	Функция	Описание функции	Перечень вариантов	По умолчанию
------------	---------	------------------	--------------------	--------------

C1 Парам. процесса

C1.1	Тип резервуара	Условия, в которых эксплуатируется устройство. Если поверхность продукта спокойная, выберите вариант "Хранение". Если на поверхности продукта есть возмущения, выберите вариант "Процесс". Если на поверхности продукта есть воронки и пена, выберите вариант "Мешалка". Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Эксперт	Мешалка, Процесс, Хранение	Процесс ①
C1.2	Высота резервуара	Высота резервуара представляет собой расстояние от уплотнительной поверхности фланца / окончания резьбы технологического присоединения до дна резервуара. При использовании устройства в применениях LPR (в условиях открытого пространства) это значение равно максимальной дистанции, которую может измерить устройство (диапазон измерения) Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Эксперт	мин.-макс.: 0,0...100,00 ⁺⁰³ мм / 0,0...2362,2" / 0,0...196,85 фут	10000 мм / 393,701" / 32,808 фут ①
C1.5	Блок-дистанция	Расстояние от уплотнительной поверхности фланца или окончания резьбы до верхней границы диапазона измерения (зона, определяемая пользователем, где измерения невозможны). Рекомендуется задать величину блок-дистанции не менее 100 мм / 4" от нижней части антенны. Если дистанция до продукта будет меньше значения блок-дистанции, то устройство продолжит отображать значение блок-дистанции на экране дисплея. Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Эксперт	мин.-макс.: 0,0...5000,0 мм / 0,0...196,85" / 0,0...16,404 фут	Линзовая DN 25: Длина антенного удлинителя + 100 мм / 4" Линзовая DN 40: Длина антенного удлинителя + 200 мм / 4"
C1.6	Постоянная времени	Использование этой функции позволяет устройству обрабатывать несколько значений измерения с целью исключения сигналов помех. Увеличение постоянной времени приводит к сглаживанию показаний, уменьшение - делает их более грубыми. с = секунды Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Эксперт	мин.-макс.: 0...100,0 с (секунды)	3 с
C1.7	Тип антенны	Тип антенны, присоединённой к устройству. В случае замены антенны необходимо учитывать, что эта настройка влияет также на настройки в пунктах C1.2 Высота резервуара и C1.5 Блок-дистанция. Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Эксперт	Линзовая (25мм), Линзовая (40мм)	В соответствии с заказом

Пункт меню	Функция	Описание функции	Перечень вариантов	По умолчанию
C1.8	Удлинитель антенны	Опционально доступный антенный удлинитель. Данные элементы крепятся между фланцем и антенной. Длина каждого сегмента составляет 105 мм / 4,1". Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Эксперт	мин.-макс.: 0,0...1050 мм / 0,0...41,339" / 0,0...3,4449 фут	0 мм / 0" ①
C1.9	Дист. вставка	Опционально доступная дистанционная вставка между преобразователем сигналов и технологическим присоединением. Она предусмотрена для высокотемпературной версии устройства. Длина каждого сегмента составляет 105 мм / 4,1". Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Эксперт	мин.-макс.: 0,0...2000 мм / 0,0...78,740" / 0,0...6,5617 фут	0 мм / 0" ①
C1.10	Смещ. точки отсчёта	Смещение связано с точкой отсчёта для дистанции. Данное значение положительно, когда точка отсчёта находится выше уплотнительной поверхности фланца устройства, и отрицательно, когда ниже. По дополнительным данным смотрите <i>Измерение дистанции</i> на странице 112. Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Эксперт	мин.-макс.: -5000,0...+5000,0 м / -196,85 ⁺⁰³ ... +196,85 ⁺⁰³ / -16404...+16404 фут	0 м / 0 фут
C1.11	Смещ. дна ёмк.	Смещение связано с точкой отсчёта для уровня. Точкой отсчёта устройства для этого параметра является дно резервуара (настройка в пункте меню C1.2 Высота резервуара). Данное значение положительно, когда точка отсчёта находится ниже дна резервуара, и отрицательно, когда выше. По дополнительным данным смотрите <i>Измерение уровня</i> на странице 114. Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Эксперт	мин.-макс.: -5000,0...+5000,0 м / -196,85 ⁺⁰³ ... +196,85 ⁺⁰³ / -16404...+16404 фут	0 м / 0 фут

C2 Процесс

C2.1	Скор. слежения	Установка максимальной скорости изменения уровня в метрах в минуту или в футах в минуту. Измеренное значение не может изменяться быстрее, чем скорость отслеживания. Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Эксперт	мин.-макс.: 1,2 ⁻⁰³ ...60,0 м/мин / 3,94 ⁻⁰³ ...196,85 фут/мин	500 ⁻⁰³ м/мин / 1,64042 фут/мин
C2.2	Ег продукта	Устройство производит автоматическое вычисление уровня продукта на основе данных по ϵ_r продукта. При выборе "TBF полн." или "TBF авто" в пункте меню C2.4 Режим измер-я можно изменить данное значение вручную для подстройки показаний. Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Эксперт	1.1...20	2.0

Пункт меню	Функция	Описание функции	Перечень вариантов	По умолчанию
C2.3	Ег газа	<p>Основной параметр для радарных устройств измерения уровня. Может применяться для сред под высоким давлением или резервуаров, содержащих указанный газ. Если диэлектрическая постоянная газа не 1,0, то установите для значения ϵ_r значение диэлектрической постоянной ϵ_r используемого газа.</p> <p>Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Эксперт</p>	1.0...20	1.0
C2.4	Режим измер-я	<p>В режиме "Прямой" сигналом уровня является сигнал, отражённый от поверхности содержимого резервуара. Если диэлектрическая постоянная продукта очень низкая, то устройство использует режим "TBF авто" или "TBF полн." В режиме "TBF" устройство использует сигнал радара, отражённый от дна резервуара (сигнал проходит сквозь содержимое резервуара). Дно емкости должно быть плоским, чтобы прибор правильно работал в режиме TBF. По умолчанию в этом пункте меню выбран вариант "Прямой" для сред с $\epsilon_r > 1,4$. Если значение ϵ_r очень низкое ($< 1,4$), то рекомендуется использовать режим "TBF полн.". Если значение ϵ_r низкое ($\epsilon_r = 1,4 \dots 1,5$), то рекомендуется использовать режим "TBF авто". Режим "TBF авто" является автоматическим, что позволяет устройству переключаться между режимом "Прямой" и режимом "TBF". При использовании режима "TBF полн." или "TBF авто" необходимо указать значение диэлектрической постоянной в пункте меню C2.2 Ег продукта. Смотрите также раздел "Принцип измерения" на странице 133.</p> <p>Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Эксперт</p>	Прямой, TBF авто, TBF полн.	Прямой
C2.5	Обнаруж. переполн.	<p>Если данная функция включена, то устройство будет отслеживать уровень даже в зоне блок-дистанции. Отображаемый на экране выходной сигнал остаётся зафиксированным на значении блок-дистанции, но сообщение об ошибке предупредит пользователя, что резервуар переполнен.</p> <p>Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Эксперт</p>	Отключено, Включено	Отключено ①

Пункт меню	Функция	Описание функции	Перечень вариантов	По умолчанию
C2.6	Порог переп-я	<p>Данный пункт меню доступен, если в пункте меню C2.5 Обнаруж. переполн. выбран вариант "Включено". Если устройство не в состоянии производить измерения в зоне блок-дистанции (смотрите пункт меню C1.5), то можно изменить значение порога переполнения. Это значение представляет собой величину в процентах от амплитуды сигнала радара. Для обеспечения ввода правильного значения рекомендуется обратиться к поставщику оборудования.</p> <p>Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Эксперт</p>	мин.-макс.: 0,0...100,0%	10%
C2.7	Многокр. отраж-я вкл	<p>Многokратные отражения могут привести к занижению показаний устройства. Установка устройства в нише или по центру куполообразной крыши, а также продукты с высокой диэлектрической постоянной ($\epsilon_r > 5$) могут стать причиной возникновения многократных отражений сигнала. Очень спокойная поверхность продукта, плоская или слабо выпуклая крыша резервуара также могут вызвать многократные отражения сигнала.</p> <p>Если данная функция включена, то устройство производит поиск первого пика сигнала ниже технологического присоединения. Затем этот пик сигнала используется для измерения уровня содержимого резервуара. Если данная функция отключена, то устройство производит поиск наибольшего сигнала ниже технологического присоединения.</p> <p>Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Эксперт</p>	Отключено, Включено	Отключено ①
C2.8	Спектр пустой ёмк. вкл.	<p>Запуск и остановка фильтрации сигналов помех. Сигналы помех являются результатом наличия неподвижных или подвижных конструкций внутри резервуара. Если необходимо выполнить анализ спектра резервуара, то следует прежде записать спектр пустой ёмкости. Для этого в меню быстрой настройки выполните процедуру "Спектр пустой ёмк." (меню A4.2).</p> <p>Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Эксперт</p>	Отключено, Включено	Деактивировано

Пункт меню	Функция	Описание функции	Перечень вариантов	По умолчанию
------------	---------	------------------	--------------------	--------------

С3 Преобразов-е

С3.1 Редакт-ть таблицу				
С3.1.1	Удалить табл.?	Прежде чем создать таблицу преобразования, требуется удалить данные, сохранённые в памяти устройства на данный момент. При выборе варианта "Нет" в этом пункте меню выполняется возврат к меню С3.1. При выборе варианта "Да" осуществляется переход к пункту меню С3.1.3 Выбрать преобр-е.	Да, Нет	Нет
		Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Эксперт		
С3.1.3	Выбрать преобр-е	Если необходимо создать таблицу преобразования в объём, выберите вариант "Объём" в этом пункте меню. Если необходимо создать таблицу преобразования в массу, выберите вариант "Масса" в этом пункте меню. Если необходимо создать таблицу линеаризации с целью обеспечения соответствия показаний устройства результатам контрольных измерений, выберите вариант "Линеаризация" в этом пункте меню.	Объём, Масса, Линеаризация	Объём
		Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Эксперт		
С3.2 Создать табл.				
С3.2.2	Точка	Добавление точки в таблицу преобразования. Каждый раз при открытии данного пункта меню количество автоматически увеличивается на 1 точку. При необходимости изменения данных для точки введите номер необходимой точки. При нажатии кнопки [←] осуществляется переход к пункту меню С3.2.4 Уровень.	мин.-макс.: 001...050	001
		Минимальный уровень доступа для выполнения процедуры: Эксперт		
С3.2.4	Устройства измерения уровня	Ввод значения уровня для точки, заданной в пункте С3.2.2. Нажмите [←] для подтверждения значения уровня и перехода к пункту С3.2.5 Преобраз. знач-ие.	мин.-макс.: 0,0...100,0 ⁺⁰³ мм / 0,0...3937,0 ⁻	0,0 мм / 0,0 ⁻
		Минимальный уровень доступа для выполнения процедуры: Эксперт		
С3.2.5	Преобраз. знач-ие	Ввод значения после преобразования (объём, масса или линеаризация) для точки, заданной в пункте С3.2.2. Нажмите [←] для подтверждения значения после преобразования и возврата к меню С3.2.	мин.-макс.: Объём: 0,0...100,0 ⁺⁰⁹ м³ / 0,0...26,417 ⁺¹² гал Масса: 0,0...100,0 ⁺⁰⁹ кг / 0,0...220,46 ⁺⁰⁹ фунт Линеаризация: 0,0...100,0 ⁺¹² мм / 0,0...3,937 ⁺¹² -	Объём: 0,0 м³ / 0,0 гал Масса: 0,0 кг / 0,0 фунт Линеаризация: 0,0 мм / 0,0 ⁻
		Минимальный уровень доступа для выполнения процедуры: Эксперт		

Пункт меню	Функция	Описание функции	Перечень вариантов	По умолчанию
------------	---------	------------------	--------------------	--------------

С4 Выходной сигнал

С4.1 Токвый выход 1				
С4.1.1	PV HART ток. вых.1	Выбор варианта из доступных функций выходного сигнала для масштабирования значений токового выхода. Этот пункт не отображается на экране в режиме измерения. Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Эксперт	Уровень, Дистанция, Параметр сенсора, Отражение ②	Уровень ①
С4.1.2	0% шкалы	Ввод значения параметра для выходного тока 0% (смотрите также пункт меню С4.1.1 PV HART ток. вых.1 для определения функции выходного сигнала). Выходной ток 0% = 4 мА. Возможно определить выходной ток менее 4 мА (<0%), для этого в пункте меню С4.1.4 Диапазон ток. вых. следует выбрать вариант "3.8-20.5 мА". Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Эксперт	мин.-макс.: -4,9 ⁺⁰⁶ ...+5,1 ⁺⁰⁶ мм / -192,91 ⁺⁰³ ...+200,79 ⁺⁰³ / -16076...+16732 фут	0,0 мм ①
С4.1.3	100% шкалы	Ввод значения параметра для выходного тока 100% (смотрите также пункт меню С4.1.1 PV HART ток. вых.1 для определения функции выходного сигнала). Выходной ток 100% = 20 мА. Возможно определить выходной ток более 20 мА (>100%), для этого в пункте меню С4.1.4 Диапазон ток. вых. следует выбрать вариант "3.8-20.5 мА". Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Эксперт	мин.-макс.: -4,9 ⁺⁰⁶ ...+5,1 ⁺⁰⁶ мм / -192,91 ⁺⁰³ ...+200,79 ⁺⁰³ / -16076...+16732 фут	С1.2 Высота резервуара - С1.5 Блок-дистанция ①
С4.1.4	Диапазон ток. вых.	Установка предельных значений диапазона токового выходного сигнала на один из четырёх вариантов: стандартные предельные значения (4...20 мА), предельные значения согласно NAMUR NE 43 (3,8...20,5 мА), обратные стандартные предельные значения и обратные предельные значения согласно NAMUR NE 43. Если выходной ток 0% должен быть 4 мА, а выходной ток 100% должен быть 20 мА, то следует использовать стандартные предельные значения. Если выходной ток 0% должен быть 20 мА, а выходной ток 100% должен быть 4 мА, то следует использовать обратные предельные значения. Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Эксперт	4-20 мА, 3,8-20,5 мА (NAMUR), 4-20 мА (обратный), 3,8-20,5 мА (обратный)	4-20 мА ①

Пункт меню	Функция	Описание функции	Перечень вариантов	По умолчанию
C4.1.5	Сигнал ошибки	<p>Настройка значения токового выхода 1 при возникновении ошибки. Если в этом пункте меню выбран вариант "Откл.", то токовый сигнал отсутствует (этот параметр недоступен, если в пункте меню C4.1.4 выбран вариант "3.8-20.5 мА" (NAMUR) или "3.8-20.5 мА (обратный)"). Если в этом пункте меню выбран вариант "Удержание", то выходной ток фиксируется на значении, при котором возникла ошибка (этот параметр недоступен, если в пункте меню C4.1.4 выбран вариант "3.8-20.5 мА" (NAMUR) или "3.8-20.5 мА (обратный)"). Если в этом пункте меню выбран вариант "Низкий", то в случае возникновения ошибки значение выходного тока становится 3,5 мА (значение по умолчанию). Если в этом пункте меню выбран вариант "Высокий", то в случае возникновения ошибки значение выходного тока становится 21,5 мА (значение по умолчанию). Изменение значения нижнего предела тока выполняется в пункте меню C4.1.7. Изменение значения верхнего предела тока выполняется в пункте меню C4.1.8.</p> <p>Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Эксперт</p>	Откл., Низкий, Высокий, Удержание	Низкий ①
C4.1.7	Мин. ток ошибки	<p>Этот пункт меню доступен, если в C4.1.5 Функция ошибки выбран вариант "Низкий". Вы можете изменить значение тока, которое принимает выходной сигнал при возникновении ошибки.</p> <p>Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Эксперт</p>	мин.-макс.: 3,5...3,6 мА	3,5 мА
C4.1.8	Макс. ток ошибки	<p>Этот пункт меню доступен, если в C4.1.5 Функция ошибки выбран вариант "Высокий". Вы можете изменить значение тока, которое принимает выходной сигнал при возникновении ошибки.</p> <p>Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Эксперт</p>	мин.-макс.: 21,0...21,5 мА	21,5 мА
C4.1.9 Коррекция				
C4.1.9.2	Коррекция 4 мА	<p>Используйте этот пункт меню, если выходной ток устройства установлен на 4 мА, а измеренный в контуре ток составляет не 4 мА. Введите измеренное значение.</p> <p>Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Эксперт</p>	мин.-макс.: 0,0...25,0 мА	4 мА
C4.1.9.5	Коррекция 20 мА	<p>Используйте этот пункт меню, если выходной ток устройства установлен на 20 мА, а измеренный в контуре ток составляет не 20 мА. Введите измеренное значение.</p> <p>Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Эксперт</p>	мин.-макс.: 0,0...25,0 мА	20 мА

Пункт меню	Функция	Описание функции	Перечень вариантов	По умолчанию
------------	---------	------------------	--------------------	--------------

C5 Обмен данными

C5.1 HART				
C5.1.1	Режим ток. контура	Выберите вариант "Вкл." в этом пункте меню, если "Первичная переменная" для токового выхода 1 должна быть передана в качестве токового сигнала 4...20 мА. Вариант "Откл." в этом пункте меню приведёт к остановке токового сигнала 4...20 мА и запуску многоточечного режима HART®. Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Эксперт	Вкл., Откл.	Вкл.
C5.1.2 Идентификация				
C5.1.2.1	Сетевой адрес	Сетевой адрес выше 0 запускает многоточечный режим HART®. При запуске многоточечного режима HART® значение токового выхода устанавливается на постоянное значение 4 мА. Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Оператор	000...063	0
C5.1.2.2	Технолог. позиция	Этот пункт меню используется для изменения наименования технологической позиции устройства. Наименование может состоять максимально из 8 символов. По дополнительным данным о доступных к использованию символах, смотрите <i>Функциональное назначение кнопок управления</i> на странице 67 (значения в пунктах меню). Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Оператор	—	TANK01
C5.1.2.3	Длинный № техн. поз.	Этот пункт меню используется для изменения длинного наименования технологической позиции устройства. Наименование может состоять максимально из 32 символов. По дополнительным данным о доступных к использованию символах, смотрите <i>Функциональное назначение кнопок управления</i> на странице 67 (значения в пунктах меню). Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Оператор	—	—
C5.1.2.4	Идентификатор изготовителя	Идентификационный номер производителя, присваиваемый поставщику компанией HART Foundation.	Только для чтения	—
C5.1.2.5	Тип прибора	Номер типа устройства, присваиваемый поставщику компанией HART Foundation.	Только для чтения	—
C5.1.2.6	ID прибора	Идентификационный номер устройства, присваиваемый поставщику компанией HART Foundation. Он свидетельствует о том, что компания HART Foundation зарегистрировала DD-файл описания устройства HART®.	Только для чтения	—
C5.1.2.7	Версия унив. команд	Версия протокола HART, используемая устройством.	Только для чтения	—

Пункт меню	Функция	Описание функции	Перечень вариантов	По умолчанию
C5.1.2.8	Версия прибора	Номер версии для файла описания устройства HART®.	Только для чтения	—
C5.1.2.9	Версия ПО	Номер версии для программного обеспечения устройства.	Только для чтения	—
C5.1.2.10	Версия апп. обесп.	Номер версии для аппаратного обеспечения устройства.	Только для чтения	—
C5.1.3 Инфо о приборе				
C5.1.3.1	Дескриптор	Вы можете дать краткое описание (максимально 16 символов) устройства в этом пункте меню. Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Оператор	—	—
C5.1.3.2	Сообщение	Вы можете указать дополнительные данные (максимально 32 символа) в этом пункте меню. Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Оператор	—	—
C5.1.3.3	Дата	Вы можете ввести дату в этом пункте меню (Формат: Год-Месяц-День / ГГГГ-ММ-ДД) Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Оператор	—	01.01.2014
C5.1.3.4	Кол-во измен. конфиг.	Эта функция выполняет подсчёт количества изменений настроек устройства HART®.	Только для чтения	—
C5.1.4 HART-переменные				
C5.1.4.1	PV HART ток. вых.1	Тип первого параметра измерения, отображаемого на экране контроллеров HART®. Выберите вариант из перечня. Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Эксперт	Уровень, Дистанция, Параметр сенсора, Отражение ②	Дистанция
C5.1.4.2	SV HART ток. вых.2	Тип второго параметра измерения, отображаемого на экране контроллеров HART®. Выберите вариант из перечня. Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Эксперт	Уровень, Дистанция, Параметр сенсора, Отражение ②	Устройства измерения уровня
C5.1.4.3	TV	Тип третьего параметра измерения, отображаемого на экране контроллеров HART®. Выберите вариант из перечня. Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Пользователь	Уровень, Дистанция, Параметр сенсора, Отражение ②	Коэффициент отражения
C5.1.4.4	QV	Тип четвёртого параметра измерения, отображаемого на экране контроллеров HART®. Выберите вариант из перечня. Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Пользователь	Уровень, Дистанция, Параметр сенсора, Отражение ②	Параметр сенсора

Пункт меню	Функция	Описание функции	Перечень вариантов	По умолчанию
------------	---------	------------------	--------------------	--------------

С6 Индикация

С6.1	Язык	Данные могут отображаться на одном из языков, сохранённых в устройстве. Выберите вариант из перечня. Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Пользователь	Английский, немецкий, французский, итальянский, португальский, испанский, чешский, польский, китайский (упрощённый), японский, русский, турецкий	Английский
С6.2	Подсветка	Если в этом пункте меню выбран вариант "Включено", то при нажатии кнопки на клавишной панели дисплея и при токе в контуре более 6 мА загорается подсветка. Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Пользователь	Отключено, Включено	Включено
С6.3	Контраст	Настройка контрастности экрана дисплея. Возможен выбор из градации серой шкалы между светло-серым (-10) и чёрным (+10). Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Пользователь	мин.-макс.: -10...+10	0
С6.4 1-я стр. измер.				
С6.4.1	Функция	Этот пункт меню позволяет изменять конфигурацию данных, отображаемых на экране дисплея в режиме измерения. Для отображения показаний в режиме измерения доступны две страницы с измеренными значениями. Данная настройка используется для первой страницы. Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Пользователь	Одно значение, Одно значение и диаг., Два значения, Два значения и диаг., Три значения	Одно значение и диаг.
С6.4.2	1-я переменная	Изменение типа параметра для первого значения на странице показаний. Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Пользователь	Уровень, Дистанция, Параметр сенсора, Отражение ②	Дистанция
С6.4.3	0% шкалы	Значение, соответствующее 0% шкалы и используемое для линейной диаграммы в режиме измерения. Диапазон привязан к типу параметра, выбранного в пункте С6.4.2 1-я переменная. Этот пункт меню доступен, только если в С6.4.1 Функция выбран вариант "Одно значение и диаг." или "Два значения и диаг." Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Пользователь	Смотрите "Описание функции".	Смотрите "Описание функции".

Пункт меню	Функция	Описание функции	Перечень вариантов	По умолчанию
С6.4.4	100% шкалы	Значение, соответствующее 100% шкалы и используемое для линейной диаграммы в режиме измерения. Диапазон привязан к типу параметра, выбранного в пункте С6.4.2 1-я переменная. Этот пункт меню доступен, только если в С6.4.1 Функция выбран вариант "Одно значение и диаг." или "Два значения и диаг." Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Пользователь	Смотрите "Описание функции".	Смотрите "Описание функции".
С6.4.5	Формат 1-го параметра	Вы можете изменить число десятичных знаков, отображаемых для первого параметра на странице показаний в режиме измерения. Например, при выборе варианта "X.XX" в этом пункте меню значение будет отображаться после коррекции до 2 десятичных знаков. При выборе варианта "Автоматически" в этом пункте меню устройство будет автоматически подгонять количество десятичных знаков. Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Пользователь	X, X.X, X.XX, X.XXX, X.XXXX, X.XXXXX, X.XXXXXXX, Автоматически	X.XXX
С6.4.6	2-я переменная	Изменение типа параметра для второго значения на странице показаний. Этот пункт меню доступен, только если в С6.4.1 Функция выбран вариант "Два значения", "Два значения и диаг." или "Три значения". Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Пользователь	Уровень, Дистанция, Параметр сенсора, Отражение ②	Устройства измерения уровня
С6.4.7	Формат 2-го параметра	Вы можете изменить число десятичных знаков, отображаемых для второго параметра на странице показаний в режиме измерения. Например, при выборе варианта "X.XX" в этом пункте меню значение будет отображаться после коррекции до 2 десятичных знаков. При выборе варианта "Автоматически" в этом пункте меню устройство будет автоматически подгонять количество десятичных знаков. Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Пользователь	X, X.X, X.XX, X.XXX, X.XXXX, X.XXXXX, X.XXXXXXX, Автоматически	X.XXX
С6.4.8	3-я переменная	Изменение типа параметра для третьего значения на странице показаний. Этот пункт меню доступен, только если в С6.4.1 Функция выбран вариант "Три значения". Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Пользователь	Уровень, Дистанция, Параметр сенсора, Отражение ②	Коэффициент отражения

Пункт меню	Функция	Описание функции	Перечень вариантов	По умолчанию
C6.4.9	Формат 3-го параметра	Вы можете изменить число десятичных знаков, отображаемых для второго параметра на странице показаний в режиме измерения. Например, при выборе варианта "X.XX" в этом пункте меню значение будет отображаться после коррекции до 2 десятичных знаков. При выборе варианта "Автоматически" в этом пункте меню устройство будет автоматически подгонять количество десятичных знаков. Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Пользователь	X, X.X, X.XX, X.XXX, X.XXXX, X.XXXXX, X.XXXXXX, Автоматически	X.XXX
C6.5 2-я стр. измер.				
C6.5.1	Функция	Этот пункт меню позволяет изменять конфигурацию данных, отображаемых на экране дисплея в режиме измерения. Для отображения показаний в режиме измерения доступны две страницы с измеренными значениями. Данная настройка используется для второй страницы. Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Пользователь	Одно значение, Одно значение и диаг., Два значения, Два значения и диаг., Три значения	Три значения
C6.5.2	1-я переменная	Изменение типа параметра для первого значения на странице показаний. Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Пользователь	Уровень, Дистанция, Параметр сенсора, Отражение @	Дистанция
C6.5.3	0% шкалы	Значение, соответствующее 0% шкалы и используемое для линейной диаграммы в режиме измерения. Диапазон привязан к типу параметра, выбранного в пункте C6.4.2 1-я переменная. Этот пункт меню доступен, только если в C6.4.1 Функция выбран вариант "Одно значение и диаг." или "Два значения и диаг." Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Пользователь	Смотрите "Описание функции".	Смотрите "Описание функции".
C6.5.4	100% шкалы	Значение, соответствующее 100% шкалы и используемое для линейной диаграммы в режиме измерения. Диапазон привязан к типу параметра, выбранного в пункте C6.4.2 1-я переменная. Этот пункт меню доступен, только если в C6.4.1 Функция выбран вариант "Одно значение и диаг." или "Два значения и диаг." Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Пользователь	Смотрите "Описание функции".	Смотрите "Описание функции".

Пункт меню	Функция	Описание функции	Перечень вариантов	По умолчанию
С6.5.5	Формат 1-го параметра	Вы можете изменить число десятичных знаков, отображаемых для первого параметра на странице показаний в режиме измерения. Например, при выборе варианта "X.XX" в этом пункте меню значение будет отображаться после коррекции до 2 десятичных знаков. При выборе варианта "Автоматически" в этом пункте меню устройство будет автоматически подгонять количество десятичных знаков. Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Пользователь	X, X.X, X.XX, X.XXX, X.XXXX, X.XXXXX, X.XXXXXXX, Автоматически	X.XXX
С6.5.6	2-я переменная	Изменение типа параметра для второго значения на странице показаний. Этот пункт меню доступен, только если в С6.4.1 Функция выбран вариант "Два значения", "Два значения и диаг." или "Три значения". Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Пользователь	Уровень, Дистанция, Параметр сенсора, Отражение ②	Устройства измерения уровня
С6.5.7	Формат 2-го параметра	Вы можете изменить число десятичных знаков, отображаемых для второго параметра на странице показаний в режиме измерения. Например, при выборе варианта "X.XX" в этом пункте меню значение будет отображаться после коррекции до 2 десятичных знаков. При выборе варианта "Автоматически" в этом пункте меню устройство будет автоматически подгонять количество десятичных знаков. Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Пользователь	X, X.X, X.XX, X.XXX, X.XXXX, X.XXXXX, X.XXXXXXX	X.XXX
С6.5.8	3-я переменная	Изменение типа параметра для третьего значения на странице показаний. Этот пункт меню доступен, только если в С6.4.1 Функция выбран вариант "Три значения". Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Пользователь	Уровень, Дистанция, Параметр сенсора, Отражение ②	Коэффициент отражения
С6.5.9	Формат 3-го параметра	Вы можете изменить число десятичных знаков, отображаемых для второго параметра на странице показаний в режиме измерения. Например, при выборе варианта "X.XX" в этом пункте меню значение будет отображаться после коррекции до 2 десятичных знаков. При выборе варианта "Автоматически" в этом пункте меню устройство будет автоматически подгонять количество десятичных знаков. Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Пользователь	X, X.X, X.XX, X.XXX, X.XXXX, X.XXXXX, X.XXXXXXX, Автоматически	Автоматически

Пункт меню	Функция	Описание функции	Перечень вариантов	По умолчанию
------------	---------	------------------	--------------------	--------------

С7 Прибор

С7.1 Информация				
С7.1.1	Технолог. позиция	Этот пункт меню используется для считывания наименования технологической позиции устройства.	Только для чтения	TANK01 ①
С7.1.2	Серийный номер	Заводской номер устройства	Только для чтения	—
С7.1.3	Наименование прибора	Наименование серии и модели устройства.	Только для чтения	—
С7.1.4	V-номер	Дополнительный код производителя для конфигурации устройства.	Только для чтения	—
С7.1.5	Версия электроники	Номер версии аппаратного обеспечения устройства. Этот номер соответствует рекомендациям NAMUR NE 53.	Только для чтения	—
С7.1.6	Версия ПО	Номер версии программного обеспечения устройства. Этот номер соответствует рекомендациям NAMUR NE 53.	Только для чтения	—
С7.1.7	Серийный № электр.	Заводской номер аппаратного обеспечения устройства. Этот номер соответствует рекомендациям NAMUR NE 53.	Только для чтения	—
С7.1.8	Дата изготовления	Дата завершения производства устройства. Формат даты: Год-Месяц-День.	Только для чтения	—
С7.1.9	Дата калибровки	Дата калибровки устройства производителем. Формат даты: Год-Месяц-День.	Только для чтения	—
С7.2 Безопасность				
С7.2.1	Авторизация	Ввод соответствующего пароля для изменения настроек. При отсутствии введённого пароля возможно изменять настройки только для уровня доступа "пользователь". По дополнительным данным и информации об установленных по умолчанию паролях для уровней доступа "оператор" и "эксперт" смотрите <i>Защита настроек устройства (уровни доступа)</i> на странице 64.	4-значный шестнадцатеричный пароль	Смотрите "Описание функции"
С7.2.2	Изменить пароль	Изменение пароля для уровней доступа "оператор" и "эксперт". По данным о процедуре изменения пароля, смотрите <i>Защита настроек устройства (уровни доступа)</i> на странице 64 (Изменение пароля).	4-значный шестнадцатеричный пароль	Смотрите "Описание функции"
С7.2.3	Сброс паролей	Специальный пароль, позволяющий восстановить установленные по умолчанию заводские пароли для уровней доступа "оператор" и "эксперт". Этот пароль предоставляется по запросу отделом по постпродажному сервисному обслуживанию.	—	—
С7.2.4	Разбл. расш. диапазон	Данный пункт меню может быть разблокирован только на заводе-изготовителе.	—	—

Пункт меню	Функция	Описание функции	Перечень вариантов	По умолчанию
C7.2.5	Разблокировать SIL	Данный пункт меню может быть разблокирован только на заводе-изготовителе.	—	—
C7.3 Ошибки				
C7.3.1	Просмотр сообщений	Журнал регистрации ошибок прибора. Для просмотра подробной информации об ошибке прокрутите список до нужной позиции и нажмите кнопку [➤]. Обозначение ошибки содержит буквенный код ("F", "S", "M", "C" и "I"), который соответствует рекомендациям NAMUR NE 107.	Только для чтения	—
C7.3.2 Карта ошибок				
C7.3.2.1	Сенсор: Информация	Позволяет изменить код ошибки, присваиваемый событию. Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Пользователь	Отсутствует, Информация (I), Требуется тех. обл. (M), Вне допуска (S), Проверка работоспос. (C), Отказ (F)	Информация
C7.5 Единицы измерения				
C7.5.1	Ед. длины	Единица длины, отображаемая на экране в режиме измерения. При выборе варианта "Произв.ед." (произвольная единица длины) в этом пункте меню введите значения в пунктах с C7.5.2.1 до C7.5.2.3. Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Пользователь	м, см, мм, фут, дюйм, Произв.ед.	м
C7.5.2 Произв. ед. длины				
C7.5.2.1	Текст	Ввод текста описания (максимально 8 символов) для произвольной единицы измерения длины.	—	Произв.ед.
C7.5.2.2	Смещение	Ввод значения смещения.	—	0,0 м
C7.5.2.3	Фактор пересчета	Ввод коэффициента пересчета. Умножение измеренного значения на этот коэффициент преобразует м (метры) в произвольную единицу измерения длины.	—	1.0
C7.5.3	Объем	Единица измерения объема, отображаемая на экране в режиме измерения при условии, что была создана таблица преобразования в объем в меню C3 Преобразов-е. При выборе варианта "Произв.ед. объема" (произвольная единица объема) в этом пункте меню введите значения в пунктах с C7.5.4.1 до C7.5.4.3. Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Пользователь	м³, л, гл, дюйм³, фут³, гал, англ.гал, ярд³, баррель, баррель (пивн., США), Произв.ед. объема	м³
C7.5.4 Произв. ед. объема				
C7.5.4.1	Текст	Ввод текста описания (максимально 8 символов) для произвольной единицы измерения объема.	—	Произв.ед.
C7.5.4.2	Смещение	Ввод значения смещения.	—	0,0 м³

Пункт меню	Функция	Описание функции	Перечень вариантов	По умолчанию
C7.5.4.3	Фактор пересчета	Ввод коэффициента пересчёта. Умножение измеренного значения на этот коэффициент преобразует м ³ (кубические метры) в произвольную единицу измерения объёма.	—	1.0
C7.5.5	Масса	Единица измерения массы, отображаемая на экране в режиме измерения при условии, что была создана таблица преобразования в массу в меню С3 Преобразов-е. При выборе варианта "Произв.ед. массы" (произвольная единица массы) в этом пункте меню введите значения в пунктах с C7.5.6.1 до C7.5.6.3. Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Пользователь	кг, т, фунт, кор.т, длин.т, Произв.ед. массы	кг
C7.5.6 Произв. ед. массы				
C7.5.6.1	Текст	Ввод текста описания (максимально 8 символов) для произвольной единицы измерения объёма.	—	Произв.ед.
C7.5.6.2	Смещение	Ввод значения смещения.	—	0,0 кг
C7.5.6.3	Фактор пересчета	Ввод коэффициента пересчёта. Умножение измеренного значения на этот коэффициент преобразует кг (килограммы) в произвольную единицу измерения массы.	—	1.0
C7.6 Заводские настройки				
C7.6.1	Сброс на зав.настр.?	При выборе варианта "ДА" в этом пункте меню прибор вернётся к своим первоначальным настройкам, установленным на заводе-изготовителе. Минимальный уровень доступа для изменения настройки: Эксперт	Да, Нет	Нет

① При отсутствии данных по значению или параметру в спецификации заказа

② "Линеариз. дистанция" и "Линеариз. уровень" доступны, если была создана таблица значений после линеаризации в меню С3 Преобразов-е. "Объем" и "Незаполненный объем" доступны, если была создана таблица значений уровень-объем в меню С3 Преобразов-е. "Масса" и "Незаполненная масса" доступны, если была создана таблица значений уровень-масса в меню С3 Преобразов-е.

6.4 Подробная информация о конфигурации устройства в режиме настройки

6.4.1 Стандартная настройка

Выполните эту процедуру (пункт меню A4.1 Стандарт. настройка), чтобы изменить единицу измерения длины, тип резервуара, высоту резервуара, переменную токового выхода, значение для 0% шкалы, значение для 100% шкалы, диапазон токового выхода и функцию ошибки. Значения и параметры, которые могут быть изменены, показаны в кавычках « ... » на рисунках ниже. Нажмите кнопки на клавишной панели в правильной последовательности:



Осторожно!

Перед использованием устройства убедитесь в выполнении этой процедуры. Эти настройки оказывают влияние на показания устройства.

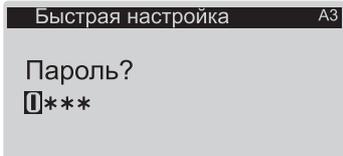
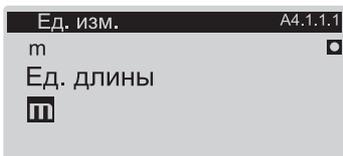
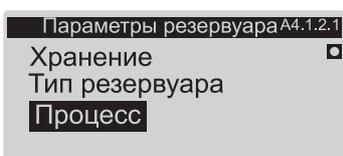
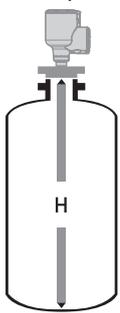


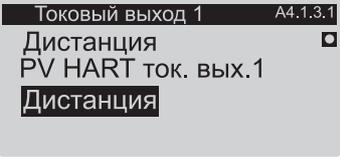
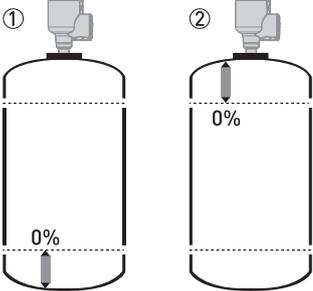
Информация!

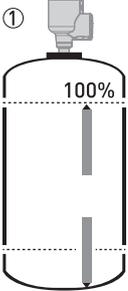
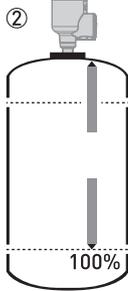
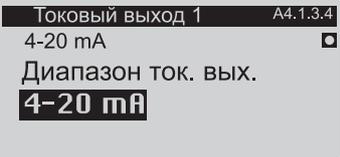
Настройки выходного тока и индикации на ЖК-дисплее

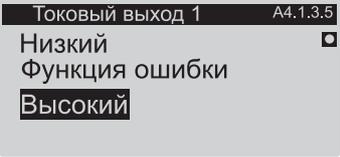
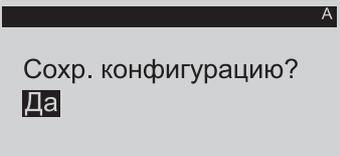
*При выполнении процедуры **Стандарт. настройка** измеренное значение на первой странице измерений ЖК-дисплея (в режиме измерения) автоматически использует настройки с теми же параметрами и значениями, что и настройки выходного тока (измеряемый параметр, 0% шкалы и 100% шкалы). На первой странице измерений отображается "одно значение и диаг." по умолчанию. Если необходимо отобразить на экране одно или более измеренных значений, отличных от переданного выходного сигнала, измените настройки в меню С6.4 1-я стр. измер. и С6.5 2-я стр. измер. По дополнительным данным смотрите Описание функций на странице 78 – таблица С. Меню "Полная настройка" (С6 Индикация).*

Порядок выполнения

Экран	Последов. действий	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> 2 раза × [>], 2 раза × [▼] и 1 раз [>]. 	<p>Экран по умолчанию.</p> <p>Войдите в режим настройки и перейдите к пункту меню A3 Авторизация.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Если используется пароль по умолчанию: 2 раза × [>], 5 раз × [▲], [>] и 8 раз × [▲] [←] для подтверждения. 	<p>Введите действующий на данный момент пароль для уровня доступа "Эксперт". Если используется пароль по умолчанию, введите "0058".</p>
	<ul style="list-style-type: none"> 1 раз [▼] и 2 раза [>] [▲] или [▼] для выбора единицы измерения длины (м, Произв.ед., дюйм, фут, мм или см). [←] для подтверждения. 	<p>Нажмите эти кнопки для запуска процедуры стандартной настройки.</p> <p>Единица измерения длины. Выберите вариант из перечня параметров.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> [▲] или [▼] для выбора типа резервуара (Хранение, Успокоит. труба, Мешалка или Процесс). [←] для подтверждения. 	<p>Тип резервуара. Выберите вариант из перечня параметров. Если поверхность продукта спокойная, выберите вариант "Хранение". Если на поверхности продукта есть возмущения, выберите вариант "Процесс". Если на поверхности продукта есть воронки и пена, выберите вариант "Мешалка".</p>
	<ul style="list-style-type: none"> [>] для перемещения курсора. [▼] для уменьшения значения (или перемещения десятичной точки на одну позицию влево) или [▲] для увеличения значения (или перемещения десятичной точки на одну позицию вправо). [←] для подтверждения. 	<p>Высота резервуара. Расстояние от уплотнительной поверхности фланца / окончания резьбы технологического присоединения до дна резервуара. Если дно резервуара полукруглое или коническое, высота резервуара измеряется до точки на дне резервуара непосредственно под антенной.</p> 

Экран	Последов. действий	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> • [▲] или [▼] для выбора наименования параметра измерения (Дистанция, Уровень, Параметр сенсора или Отражение, Объем (Масса), Незаполненный объем (Незаполненная масса). • [←] для подтверждения. 	<p>Переменная токового выхода 1. Перед поставкой устройства производитель в заводских условиях программирует вариант "Дистанция" для переменной токового выхода (для токового выхода 1).</p> <p>Если необходимо измерить объём, незаполненный объём, массу или незаполненную массу, смотрите <i>Конфигурация устройства для измерения объёма или массы</i> на странице 116.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • [>] для перемещения курсора. • [▼] для уменьшения значения (или перемещения десятичной точки на одну позицию влево) или [▲] для увеличения значения (или перемещения десятичной точки на одну позицию вправо). • [←] для подтверждения. 	<p>0% шкалы. Выполните это действие, чтобы определить значение параметра при выходном токе 0% в резервуаре.</p> <p>Смотрите рисунки ниже. Если в пункте меню A4.1.3.1 PV HART ток. вых. 1 выбран вариант "Уровень", смотрите рисунок ①, где показана позиция при выходном токе 0% как уровень выше дна резервуара. Если в пункте меню A4.1.3.1 PV HART ток. вых. 1 выбран вариант "Дистанция", смотрите рисунок ②, где показана позиция при выходном токе 0% как дистанция ниже уплотнительной поверхности фланца или окончания резьбы технологического присоединения.</p> <div style="text-align: center;">  </div>

Экран	Последов. действий	Описание
 <p>Токовый выход 1 A4.1.3.3 10.000 100% шкалы 10.0000 m -4900.0... +5100.0</p>	<ul style="list-style-type: none"> • [➤] для перемещения курсора. • [▼] для уменьшения значения (или перемещения десятичной точки на одну позицию влево) или [▲] для увеличения значения (или перемещения десятичной точки на одну позицию вправо). • [←] для подтверждения. 	<p>100% шкалы. Выполните это действие, чтобы определить значение параметра при выходном токе 100% в резервуаре. Смотрите рисунки ниже. На рисунке ① показаны настройки для уровня. На рисунке ② показаны настройки для дистанции.</p> <p>Смотрите рисунки ниже. Если в пункте меню A4.1.3.1 PV HART ток. вых.1 выбран вариант "Уровень", смотрите рисунок ①, где показана позиция при выходном токе 100% как уровень выше дна резервуара. Если в пункте меню A4.1.3.1 PV HART ток. вых.1 выбран вариант "Дистанция", смотрите рисунок ②, где показана позиция при выходном токе 100% как дистанция ниже уплотнительной поверхности фланца или окончания резьбы технологического присоединения.</p>  
 <p>Токовый выход 1 A4.1.3.4 4-20 mA Диапазон ток. вых. 4-20 mA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • [▲] или [▼] для выбора диапазона токового выходного сигнала (3,8-20,5 мА (NAMUR), 4-20 мА, 3,8-20,5 мА (обратный) или 4-20 мА (обратный)). • [←] для подтверждения. 	<p>Диапазон токового выхода. В этом пункте меню определяются значения выходного тока для диапазона измерения между значениями 0% и 100%, указанными в действиях "0% шкалы" и "100% шкалы". При выборе варианта "4-20 мА" или "3,8-20,5 мА" в этом пункте меню:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0% шкалы = 4 мА • 100% шкалы = 20 мА <p>При выборе варианта "4-20 мА (обратный)" или "3,8-20,5 мА (обратный)" в этом пункте меню:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0% шкалы = 20 мА • 100% шкалы = 4 мА

Экран	Последов. действий	Описание
 <p>Токовый выход 1 A4.1.3.5 Низкий Функция ошибки Высокий</p>	<ul style="list-style-type: none"> • [▲] или [▼] для выбора функции ошибки (Откл., Удержание, Высокий или Низкий). • [←] для подтверждения. 	<p>Функция ошибки. Настройка значения токового выхода 1 при возникновении ошибки.</p> <p>Если в этом пункте меню выбран вариант "Откл.", то токовый сигнал отсутствует (этот параметр недоступен, если в пункте меню С4.1.4 выбран вариант "3.8-20.5 мА" (NAMUR) или "3.8-20.5 мА (обратный)"). Если в этом пункте меню выбран вариант "Удержание", то выходной ток фиксируется на значении, при котором возникла ошибка (этот параметр недоступен, если в пункте меню С4.1.4 выбран вариант "3.8-20.5 мА" (NAMUR) или "3.8-20.5 мА (обратный)"). Если в этом пункте меню выбран вариант "Низкий", то в случае возникновения ошибки значение выходного тока становится 3,5 мА (значение по умолчанию). Если в этом пункте меню выбран вариант "Высокий", то в случае возникновения ошибки значение выходного тока становится 21,5 мА (значение по умолчанию).</p>
 <p>Сохранить конфигурацию? Да</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 3 раза × [←] для подтверждения • [▲] или [▼] для выбора варианта сохранения (Да, Нет или Вернуться). • [←] для подтверждения. 	<p>Окно Сохранить конфигурацию?</p> <p>Чтобы сохранить настройки и данные с целью их дальнейшего использования и вернуться в режим измерения, выберите вариант "Да". Чтобы отменить изменения настроек устройства и вернуться в режим измерения, выберите вариант "Нет". Чтобы остаться в режиме настройки, выберите вариант "Вернуться".</p>

6.4.2 Запись спектра пустой ёмкости

Процедура записи спектра пустой ёмкости важна для корректности показаний устройства. Перед выполнением данной процедуры рекомендуется обеспечить полное опустошение резервуара или его заполнение только до минимального уровня.

Выполните эту процедуру (пункт меню А4.2 Спектр пустой ёмк.), если в резервуаре находятся неподвижные и подвижные конструкции, которые могут стать причиной появления сигналов помех. Устройство сканирует расположение объектов в резервуаре, которые не изменяют своей позиции в вертикальной проекции (обогревающие трубы, мешалки, элементы подачи топлива и т.д.), и записывает данные. Затем устройство может использовать эти данные для определения сигнала измерения после прохождения через фильтр (спектр пустой ёмкости).

Если функция фильтрации спектра пустой ёмкости активирована (если в пункте меню С2.8 Спектр пустой ёмк. вкл. выбран вариант "Включено"), то сигналы помех будут игнорироваться.



Осторожно!

Убедитесь, что резервуар пуст или заполнен только до минимального уровня.



Информация!

Поскольку данные спектра пустой ёмкости сохраняются в памяти устройства, повторное выполнение процедуры после отключения питания не требуется.

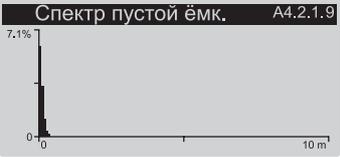
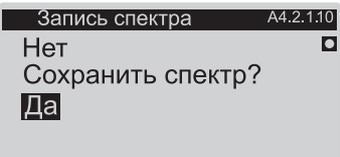
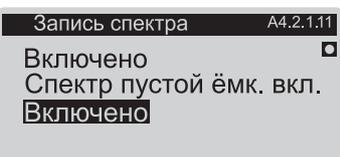
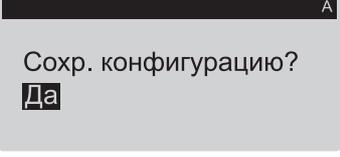
Прежде чем выполнить процедуру записи спектра пустой ёмкости, установите устройство на резервуар. По дополнительным данным об установке устройства, смотрите *Монтаж* на странице 24.

Значения и параметры, которые могут быть изменены, показаны в кавычках « ... » на рисунках ниже. Нажмите кнопки на клавишной панели в правильной последовательности:

Порядок выполнения

Экран	Последов. действий	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> 2 раза × [>], 2 раза × [▼] и 1 раз [>]. 	<p>Экран по умолчанию.</p> <p>Войдите в режим настройки и перейдите к пункту меню А3 Авторизация.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Если используется пароль по умолчанию: 2 раза × [>], 5 раз × [▲], [>] и 8 раз × [▲] [←] для подтверждения. 	<p>Введите действующий на данный момент пароль для уровня доступа "Эксперт". Если используется пароль по умолчанию, введите "0058".</p>

Экран	Последов. действий	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> • [▼], [>], [▼] и 2 раза × [>]. • [▲] или [▼] для выбора типа спектра пустой ёмкости (Полный (ср.), Полный (макс.), Частичный (ср.), Частичный (макс.)). • [←] для подтверждения. 	<p>Нажмите эти кнопки для запуска процедуры записи спектра пустой ёмкости.</p> <p>Тип спектра пустой ёмкости. Выберите вариант из перечня параметров. При возможности полностью опустошить резервуар выберите вариант "Полный, ср." или "Полный, макс." в этом пункте меню. Если полностью опустошить резервуар не представляется возможным, выберите вариант "Частичный, ср." или "Частичный, макс." в этом пункте меню.</p> <p>Если в пункте Тип резервуара при выполнении стандартной настройки или в пункте меню С1.1 выбран вариант "Мешалка", то в пункте Тип спектра пуст.ёмк. выберите вариант "Полный, макс." или "Частичный, макс.". Если устройство установлено рядом с отверстием для впуска продукта, то в пункте Тип спектра пуст.ёмк. выберите вариант "Полный, макс." или "Частичный, макс."</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • [>] для перемещения курсора. • [▼] для уменьшения значения (или перемещения десятичной точки на одну позицию влево) или [▲] для увеличения значения (или перемещения десятичной точки на одну позицию вправо). • [←] для подтверждения. 	<p>Дистанция частичного спектра пустой ёмкости. При выборе варианта "Частичный, ср." или "Частичный, макс." в пункте Тип спектра пуст.ёмк. требуется выполнить одно дополнительное действие в этой процедуре. Необходимо указать значение дистанции, на которой производится частичный снимок спектра пустой ёмкости, которое меньше или равно значению дистанции от уплотнительной поверхности фланца или окончания резьбы технологического присоединения до поверхности продукта.</p> <p>ВНИМАНИЕ! Если значение дистанции, на которой производится частичный снимок спектра пустой ёмкости, будет больше значения дистанции до поверхности продукта, то устройство отфильтрует сигнал уровня и не сможет правильно измерить уровень продукта.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • [←] для подтверждения. 	<p>Убедитесь, что резервуар пуст или содержит не более минимального количества продукта. Включите и приведите в движение всё оборудование в резервуаре (например, мешалки).</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • [▼] или [▲] для изменения параметра ("Нет" или "Да"). • [←] для подтверждения. 	<p>Начать запись? Для перехода к следующему шагу выберите вариант "Да" в этом пункте меню. Для возврата к меню выберите вариант "Нет" в этом пункте меню.</p>

Экран	Последов. действий	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> [←] для подтверждения. 	График с результатами записи спектра пустой ёмкости.
	<ul style="list-style-type: none"> [▼] или [▲] для изменения параметра ("Нет" или "Да"). [←] для подтверждения. 	Сохранить спектр? При выборе варианта "Да" в этом пункте меню устройство сохранит данные записи спектра пустой ёмкости в своей памяти. При выборе варианта "Нет" в этом пункте меню устройство удалит полученные результаты.
	<ul style="list-style-type: none"> [▼] или [▲] для изменения параметра ("Отключено" или "Включено"). [←] для подтверждения. 	Спектр пустой ёмкости включен. При выборе варианта "Включено" в этом пункте меню устройство будет использовать данные записи спектра пустой ёмкости. При выборе варианта "Отключено" в этом пункте меню устройство не будет пока использовать данные записи спектра пустой ёмкости.
	<ul style="list-style-type: none"> 4 раза × [←] для подтверждения. [▲] или [▼] для выбора варианта сохранения (Да, Нет или Вернуться). [←] для подтверждения. 	<p>Окно Сохранить конфигурацию?</p> <p>Чтобы сохранить настройки и данные с целью их дальнейшего использования и вернуться в режим измерения, выберите вариант "Да". Чтобы отменить изменения настроек устройства и вернуться в режим измерения, выберите вариант "Нет". Чтобы остаться в режиме настройки, выберите вариант "Вернуться".</p>

6.4.3 Конфигурация сети HART®



Информация!

Дополнительные данные, смотрите *Промышленные сети* на странице 50.

Устройство использует HART®-протокол для передачи данных в оборудование, совместимое с HART®. При этом оно работает в режиме с двухточечным подключением или в режиме с многоточечным подключением. При изменении сетевого адреса устройство переходит в многоточечный режим работы.



Осторожно!

Убедитесь, что все другие устройства в многоточечной сети имеют отличный от данного устройства адрес.



Информация!

Убедитесь, что в пункте меню *C5.1.1 Режим ток. контура* выбран вариант "Вкл.".



Изменение режима работы в сети с двухточечным подключением на многоточечный режим

- Войдите в режим настройки.

- Нажмите 2 раза [▼], [>], 3 раза [▼], 2 раза [>], [▼] и 2 раза [>] для перехода в пункт меню С5.1.2.1 Сетевой адрес.
- Введите действующий на данный момент пароль для уровня доступа "Эксперт". Если используется пароль по умолчанию, введите "0058". Нажмите [↵] для подтверждения.
- Введите значение от 001 до 063 и нажмите [↵] для подтверждения.
- Нажимайте [↵], чтобы вернуться к окну **Сохранить конфигурацию?**.
- Нажмите [▲] или [▼] для выбора варианта "Да" и нажмите [↵].
- ➔ Выход настроен на многоточечный режим работы. Выходной ток равен 4 мА. В многоточечном режиме работы это значение не меняется.



Изменение многоточечного режима работы в сети на режим с двухточечным подключением

- Войдите в режим настройки.
- Нажмите 2 раза [▼], [>], 3 раза [▼], 2 раза [>], [▼] и 2 раза [>] для перехода в пункт меню С5.1.2.1 Сетевой адрес.
- Введите действующий на данный момент пароль для уровня доступа "Эксперт". Если используется пароль по умолчанию, введите "0058". Нажмите [↵] для подтверждения.
- Введите значение 000 и нажмите [↵] для подтверждения.
- Нажимайте [↵], чтобы вернуться к окну **Сохранить конфигурацию?**.
- Нажмите [▲] или [▼] для выбора варианта "Да" и нажмите [↵].
- ➔ Выход настроен на режим работы с двухточечным подключением. Выходной ток будет меняться в диапазоне 4...20 мА или 3,8...20,5 мА (этот диапазон выбирается в пункте меню С4.1.4 Диапазон ток. вых.).

6.4.4 Измерение дистанции

Прибор выдаёт ток, значение которого пропорционально измеренной дистанции, если в пункте меню **C4.1.1 PV HART ток. вых.1 (Переменная для токового выхода 1)** выбран вариант "Дистанция".

На дисплее устройства отображаются показания по измеренной дистанции, если для одной и более переменных в меню C6.4 1-я стр. измер. или C6.5 2-я стр. измер. выбран вариант "Дистанция".

Пункты меню, используемые при измерении дистанции:

- Меню "Токовый выход 1" (C4.1)
- Высота резервуара (C1.2)
- Блок-дистанция (C1.5)
- Смещ. точки отсчёта (C1.10)
- **Индикация показаний в режиме измерения:** Меню "1-я стр. измер." (C6.4)
- **Индикация показаний в режиме измерения:** Меню "2-я стр. измер." (C6.5)

Уплотнительная поверхность фланца является точкой отсчёта при измерении дистанции (0 м / 0 фут / 0"). Положение измерительной шкалы (определяется на основании настроек "0% шкалы" и "100% шкалы") связано с этой точкой отсчёта. При настройке измерительной шкалы для токового выходного сигнала в меню C4.1 Токовый выход 1 можно использовать "стандартную шкалу" или "обратную шкалу". На стандартной шкале значение измерения для 0% шкалы соответствует выходному току 4 мА, а значение измерения для 100% шкалы соответствует выходному току 20 мА. На обратной шкале значение измерения для 0% шкалы соответствует выходному току 20 мА, а значение измерения для 100% шкалы соответствует выходному току 4 мА.

Точка отсчёта, от которой измеряется дистанция, может быть изменена. Используйте следующий пункт меню:

- Смещ. точки отсчёта (C1.10)



Информация!

Пункт меню C1.10 Смещ. точки отсчёта

Если вы перемещаете точку отсчёта выше фланца, то добавьте значение, указанное в пункте меню C1.10 Смещ. точки отсчёта, к значению дистанции в пунктах C4.1.2 0% шкалы и C4.1.3 100% шкалы. Если вы перемещаете точку отсчёта ниже фланца, то вычтите значение, указанное в пункте меню C1.10 Смещ. точки отсчёта, из значения дистанции в пунктах C4.1.2 0% шкалы и C4.1.3 100% шкалы.



Осторожно!

Если в пункте C4.1.1 PV HART ток. вых.1 выбран вариант "Дистанция", а в пункте C4.1.2 0% шкалы (стандартная шкала) указано значение, находящееся в зоне блок-дистанции, то устройство не сможет использовать полный диапазон токового выходного сигнала.

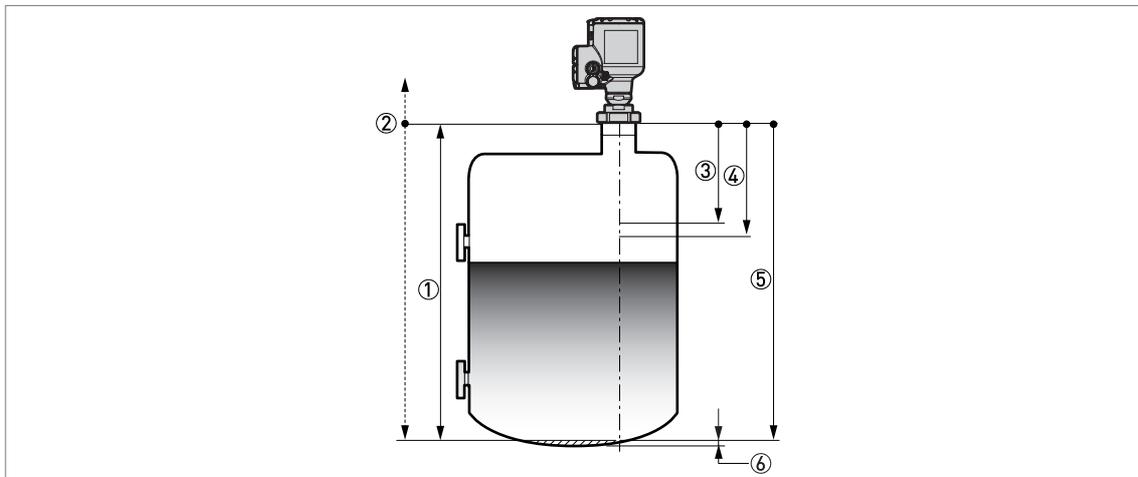


Рисунок 6-7: Измерение дистанции

- ① Высота резервуара (C1.2)
- ② Точка отсчёта. Для перемещения точки отсчёта используется пункт меню C1.10 Смещ. точки отсчёта.
- ③ Блок-дистанция (C1.5)
- ④ 0% шкалы (C4.1.2), если в пункте меню C4.1.4 Диапазон ток. вых. выбран вариант "4-20 мА" или "3.8-20.5 мА"
- ⑤ 100% шкалы (C4.1.3), если в пункте меню C4.1.4 Диапазон ток. вых. выбран вариант "4-20 мА" или "3.8-20.5 мА"
- ⑥ Неизмеряемая зона

По дополнительным данным о параметрах меню смотрите *Описание функций* на странице 78 – см. таблицу С. Меню "Полная настройка"



Информация!

Функция линейной диаграммы в режиме измерения

Опционально доступная линейная диаграмма может отображаться на двух страницах с показаниями в режиме измерения (при выборе варианта "Одно значение и диаг." или "Два значения и диаг." в пункте С6.4.1 / С6.5.1 (Функция)). По умолчанию линейная диаграмма на первой странице с показаниями отображает значение относительно измерительной шкалы, выбранной в меню С4.1 Ток. выход 1. Линейным диаграммам в режиме измерения возможно назначить различные измерительные шкалы и переменные. По дополнительным данным, смотрите *Описание функций* на странице 78 – см. таблицу С. Меню "Полная настройка" (С6 Дисплей). Диапазон линейной диаграммы привязан к параметрам, указанным в пунктах меню С6.4.2 и С6.5.2 (1-я переменная) и меню С1 Парам. Параметры.

При внесении изменений в пункт С1.10 Смещ. точки отсчёта рекомендуется изменить настройки в пунктах С6.4.3 / С6.5.3 (0% шкалы) и С6.4.4 / С6.5.4 (100% шкалы) на такое же значение.

6.4.5 Измерение уровня

Устройство выдаёт ток, значение которого пропорционально измеренному уровню, если в пункте меню **C4.1.1 PV HART ток. вых.1 (Переменная для токового выхода 1)** выбран вариант "Уровень".

На дисплее устройства отображаются показания по измеренному уровню, если для одной и более переменных в меню C6.4 1-я стр. измер. или C6.5 2-я стр. измер. выбран вариант "Уровень".

Пункты меню, используемые при измерении уровня:

- Меню "Токовый выход 1" (C4.1)
- Высота резервуара (C1.2)
- Блок-дистанция (C1.5)
- Смещ. дна ёмк. (C1.11)
- **Индикация показаний в режиме измерения:** Меню "1-я стр. измер." (C6.4)
- **Индикация показаний в режиме измерения:** Меню "2-я стр. измер." (C6.5)

Дно резервуара (определяется в пункте меню C1.2 Высота резервуара) является точкой отсчёта при измерении уровня (0 м / 0 фут / 0"). Положение измерительной шкалы (определяется на основании настроек "0% шкалы" и "100% шкалы") связано с этой точкой отсчёта. При настройке измерительной шкалы для токового выходного сигнала в меню C4.1 Токовый выход 1 можно использовать "стандартную шкалу" или "обратную шкалу". На стандартной шкале значение измерения для 0% шкалы соответствует выходному току 4 мА, а значение измерения для 100% шкалы соответствует выходному току 20 мА. На обратной шкале значение измерения для 0% шкалы соответствует выходному току 20 мА, а значение измерения для 100% шкалы соответствует выходному току 4 мА.

Точка отсчёта, от которой измеряется уровень, может быть изменена. Используйте следующий пункт меню:

- Смещ. дна ёмк. (C1.11)



Информация!

C1.11 Смещ. дна ёмк.

Если вы смещаете точку отсчёта дна ёмкости ниже дна резервуара, то добавьте значение, указанное в пункте меню C1.11 Смещ. дна ёмк., к значению уровню в пунктах C4.1.2 0% шкалы и C4.1.3 100% шкалы. Если вы смещаете точку отсчёта дна ёмкости выше дна резервуара, то вычтите значение, указанное в пункте меню C1.11 Смещ. дна ёмк., из значения уровня в пунктах C4.1.2 0% шкалы и C4.1.3 100% шкалы.



Осторожно!

Если в пункте C4.1.1 PV HART ток. вых.1 выбран вариант "Уровень", а в пункте C4.1.3 100% шкалы (стандартная шкала) указано значение, находящееся в зоне блок-дистанции, то устройство не сможет использовать полный диапазон токового выходного сигнала.

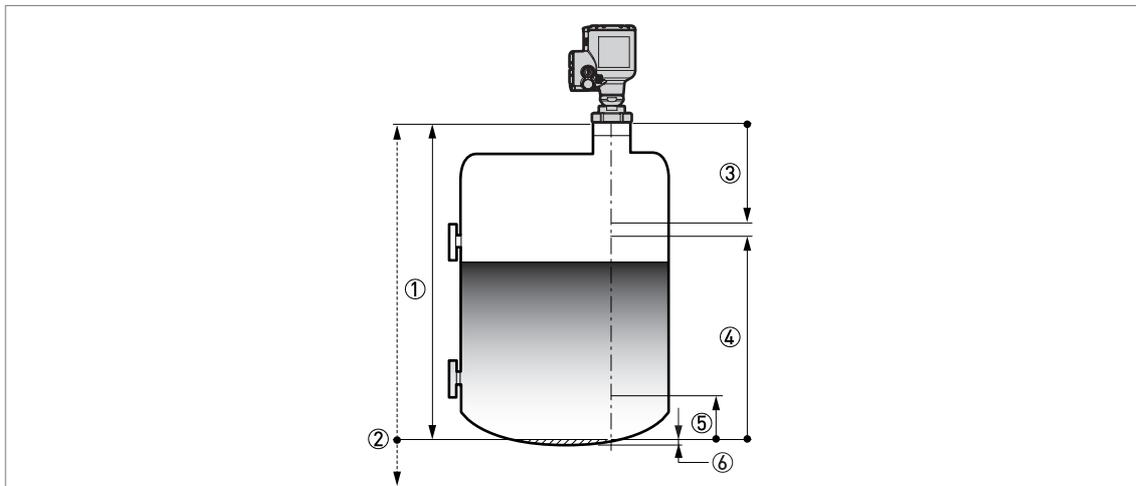


Рисунок 6-8: Измерение уровня

- ① Высота резервуара (С1.2)
- ② Точка отсчёта дна резервуара. Для перемещения точки отсчёта дна ёмкости используется пункт меню С1.11 Смещ. дна ёмк.
- ③ Блок-дистанция (С1.5)
- ④ 100% шкалы (С4.1.3), если в пункте меню С4.1.4 Диапазон ток. вых. выбран вариант "4-20 мА" или "3.8-20.5 мА"
- ⑤ 0% шкалы (С4.1.2), если в пункте меню С4.1.4 Диапазон ток. вых. выбран вариант "4-20 мА" или "3.8-20.5 мА"
- ⑥ Неизмеряемая зона

По дополнительным данным о параметрах меню смотрите *Описание функций* на странице 78 – см. таблицу С. Меню "Полная настройка"



Информация!

Функция линейной диаграммы в режиме измерения

Опционально доступная линейная диаграмма может отображаться на двух страницах с показаниями в режиме измерения (при выборе варианта "Одно значение и диаг." или "Два значения и диаг." в пункте С6.4.1 / С6.5.1 (Функция)). По умолчанию линейная диаграмма на первой странице с показаниями отображает значение относительно измерительной шкалы, выбранной в меню С4.1 Токовый выход 1. Линейным диаграммам в режиме измерения возможно назначить различные измерительные шкалы и переменные. По дополнительным данным, смотрите *Описание функций* на странице 78 – см. таблицу С. Меню "Полная настройка" (С6 Дисплей). Диапазон линейной диаграммы привязан к параметрам, указанным в пунктах меню С6.4.2 и С6.5.2 (1-я переменная) и меню С1 Парам. Параметры.

При внесении изменений в пункт С1.11 Смещ. дна ёмк. рекомендуется изменить настройки в пунктах С6.4.3 / С6.5.3 (0% шкалы) и С6.4.4 / С6.5.4 (100% шкалы) на такое же значение.

6.4.6 Конфигурация устройства для измерения объёма или массы

Устройство может быть сконфигурировано для измерения объёма или массы. Возможно также выполнить конфигурацию устройства для измерения произвольно выбранной величины. В меню преобразования (С3 Преобразов-е) может быть создана градуировочная таблица вместимости. Каждая запись представляет собой парные данные (уровень – объём, уровень – масса или уровень – произвольно выбранная величина). Градуировочная таблица вместимости содержит минимально 2 записи и максимально 50 записей. Точкой отсчёта для таблицы является дно резервуара (указывается в пункте меню Высота резервуара (С1.2)).



Осторожно!

Вводите данные согласно числовой последовательности (по номерам записей градуировочной таблицы вместимости 01, 02 и т.д.).



Создание градуировочной таблицы вместимости (таблицы преобразования)

- Войдите в режим настройки.
- Нажмите 2 раза × [▲], [>], 6 раз × [▲], [>], 3 раза × [▲] и 3 раза × [>] для перехода к пункту меню С7.5.1 Ед. длины.
- Нажмите [▲] и [▼], чтобы выбрать необходимую единицу измерения длины для использования в таблице.
- При необходимости создания таблицы преобразования в объём нажмите [←] для возврата на уровень подменю, а затем 2 раза × [▲] и [>] для перехода к пункту С7.5.3 Объем.
- Нажмите [▲] и [▼], чтобы выбрать необходимую единицу измерения объёма для использования в таблице.
- Нажмите 2 раза × [←] для переключения на уровень подменю "С7", а затем 2 раза × [▲] и 2 раза × [>] для перехода к пункту С7.2.1 Авторизация. Введите действующий на данный момент пароль для уровня доступа "Эксперт". Если используется пароль по умолчанию, введите "0058".
- Нажмите 3 раза [←] для перехода на уровень подменю "С", а затем 4 раза [▲], 2 раза [>] для перехода к пункту С3.1 Редакт-ть таблицу с целью удаления данных градуировочной таблицы вместимости, используемых устройством в настоящий момент (Удалить табл.?). Нажмите [▲] и [▼], чтобы выбрать вариант "Да" в этом пункте меню с целью подтверждения удаления данных.
- Нажмите [←], а затем [▲] и [▼], чтобы выбрать один из вариантов таблицы преобразования (объём, масса или линейаризация).
- Нажмите [←] для перехода на уровень подменю, а затем [▼] и [>] для перехода к первой точке в таблице.
- Нажмите [←] для создания градуировочной таблицы вместимости.
- Введите значение уровня и нажмите [←].
- Введите значение после преобразования и нажмите [←] для перехода на уровень подменю.
- Нажмите [>] для перехода к следующей точке (02, 03, ..., 50) в таблице.
- Повторяйте последние 3 шага до окончательного заполнения таблицы.
- Если таблица заполнена, нажимайте [←], чтобы вернуться к окну "Сохранить конфигурацию?"
- Прибор запросит разрешение на сохранение или отмену настроек. Нажмите [▲] или [▼], чтобы выбрать один из вариантов **Да**, **Нет** или **Вернуться**. При выборе **Вернуться** экран возвратится в режим настройки. При выборе варианта "Да" или "Нет" нажмите [←], чтобы принять (Да) или отменить (Нет) новые настройки.
- ➔ При нажатии [←] в то время, как выделено окно с вариантом "Да", устройство сохранит данные в градуировочной таблице вместимости и вернётся в режим измерения.

Чем больше строк будет в таблице преобразования, тем точнее будут показания по объёму продукта:

- Искривления профиля поверхности.
- Резкие изменения сечения.

Смотрите рисунок ниже:

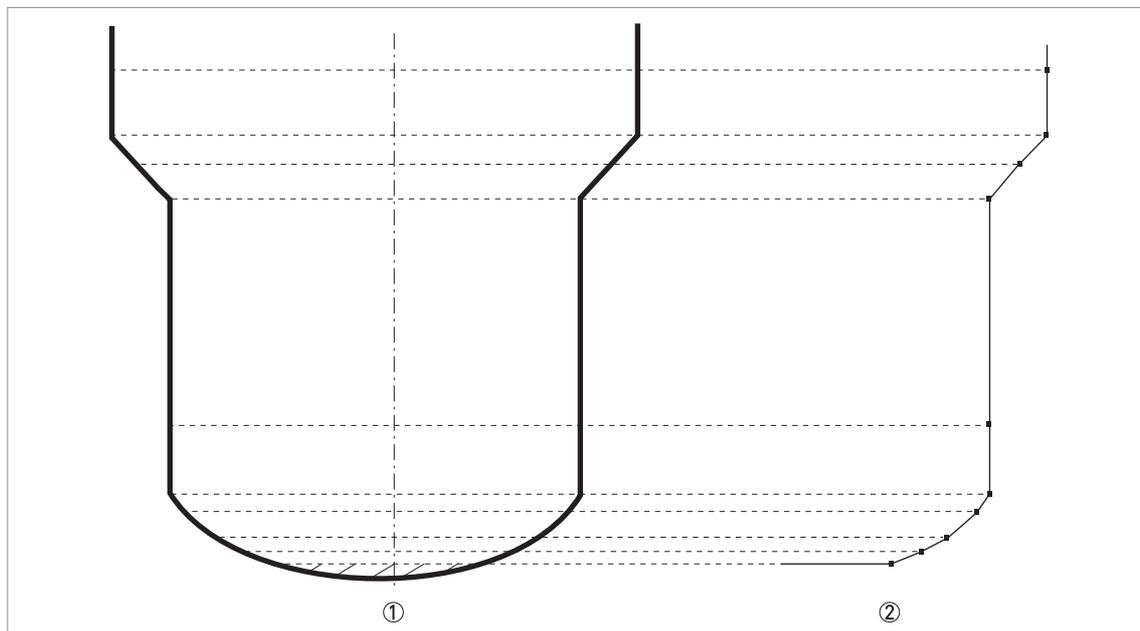


Рисунок 6-9: Графическое представление точек для таблицы преобразования в объём или массу

- ① Резервуар с реперными точками
- ② Математическая модель резервуара с нанесёнными точками



Удаление таблицы преобразования в объём или массу

- Войдите в режим настройки.
- Нажмите 2 раза [▲], [>], 2 раза [▲] и 2 раза [>] для перехода к пункту меню С3.1.1 Удалить табл.?
- Чтобы удалить данные градуировочной таблицы вместимости, используемые устройством в настоящий момент (Удалить табл.?), нажмите [▲] и [▼] для выбора варианта "Да" в этом пункте меню.
- Нажимайте [←], чтобы вернуться к окну "Сохранить конфигурацию?"
- Прибор запросит разрешение на сохранение или отмену настроек. Нажмите [▲] или [▼], чтобы выбрать один из вариантов **Да**, **Нет** или **Вернуться**. При выборе **Вернуться** экран возвратится в режим настройки. При выборе варианта "Да" или "Нет" нажмите [←], чтобы принять (Да) или отменить (Нет) новые настройки.
- ➔ При нажатии [←] в то время, как выделено окно с вариантом "Да", устройство удалит данные в градуировочной таблице вместимости и вернётся в режим измерения.

6.4.7 Правильное проведение измерений в резервуарах с изогнутыми или коническими днищами

Если устройство установлено на резервуаре с полусферическим или коническим дном, то может случиться, что оно не сможет определить положение дна. Форма дна резервуара обуславливает запоздалое отражение сигнала, в результате чего устройство отображает сообщение об ошибке "Сигнал потерян на дне резервуара".

Для поиска запоздалого отражённого сигнала можно использовать функцию смещения точки отсчёта для дна резервуара. Соблюдайте следующие указания:



- Измерьте действительную высоту резервуара, используя другой способ.
- Опустошите резервуар.
- Войдите в режим настройки и перейдите к пункту меню C.1.2 Высота резервуара. Нажмите кнопку [>].
- Введите действующий на данный момент пароль для уровня доступа "Эксперт". Если используется пароль по умолчанию, введите "0058". Нажмите [←], а затем [>].
- Увеличьте значение в пункте меню C.1.2 Высота резервуара. Это значение должно быть больше значения действительной высоты резервуара как минимум на 20%.
- В режиме измерения перейдите на страницу показаний со значением дистанции. Запишите значение дистанции в момент отражения сигнала, измеренное устройством.
- ➔ Это запоздалый отражённый сигнал. Отображаемая дистанция будет новой высотой резервуара.
- Вычтите дистанцию в момент отражения сигнала из действительной высоты резервуара.
- Перейдите к пункту меню C1.11 Смещ. дна ёмк. (**Режим настройки > Полная настройка > Парам. процесса > Смещ. дна ёмк.**).
- Введите вычисленную разность в качестве отрицательного значения.
- ➔ Отрицательное значение приведёт к смещению точки отсчёта выше дна резервуара (как указано в пункте меню C.1.2 Высота резервуара).
- Нажмите [←], 2 раза [▼] и [>] для перехода к пункту C1.2 Высота резервуара.
- Укажите значение дистанции, которое было отображено на экране в режиме измерения.
- Для выхода к окну "Сохранить конфигурацию?" нажмите 4 раза [←].
- Выберите **Да** и нажмите [←].
- ➔ Устройство вернётся в режим измерения.



Информация!

По дополнительным данным о пунктах меню, смотрите Описание функций на странице 78 – таблица С: Полная настройка.

6.4.8 Фильтрация сигналов помех

Если устройство измеряет уровень в резервуаре с внутренними конструкциями (мешалки, балки, обогревающие трубы и т.п.), то эти объекты могут стать причиной появления сигналов помех. Для их устранения можно использовать функцию спектра пустой ёмкости (меню A4.2) в меню быстрой настройки.



Информация!

Рекомендуется выполнить сканирование спектра пустой ёмкости, когда резервуар пуст, а все подвижные элементы (мешалки и т.п.) находятся в движении.

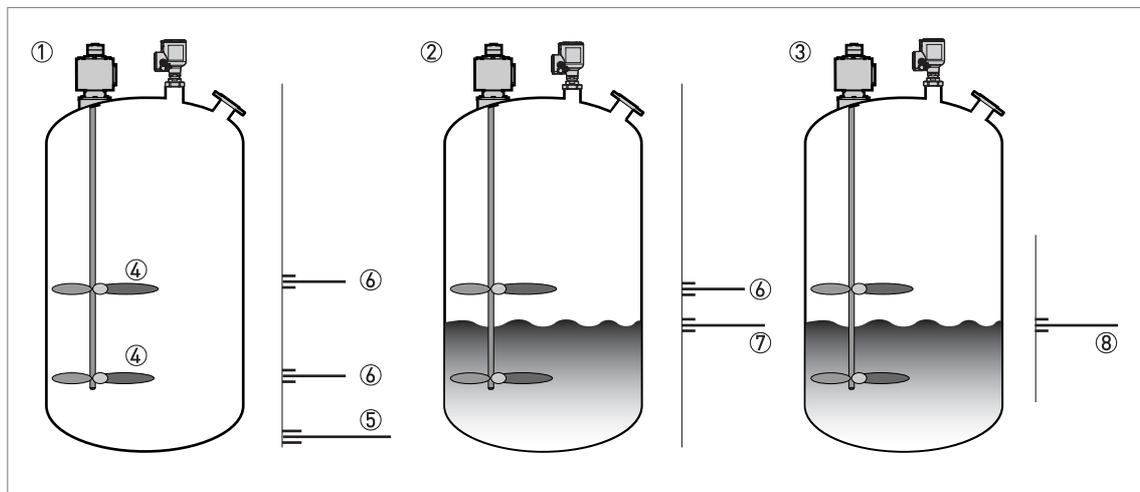


Рисунок 6-10: Фильтрация сигналов помех

- ① Пустой резервуар перед сканированием спектра пустой ёмкости устройством (с графиком отражённых сигналов)
- ② Частично заполненный резервуар перед сканированием спектра пустой ёмкости устройством (с графиком отражённых сигналов)
- ③ Частично заполненный резервуар после сканирования спектра пустой ёмкости устройством (с графиком отражённых сигналов)
- ④ Расположение лопастей мешалки
- ⑤ Сигнал от дна резервуара
- ⑥ Сигналы помех от лопастей мешалки до сканирования устройством спектра пустой ёмкости
- ⑦ Отражённый от жидкости сигнал до сканирования устройством спектра пустой ёмкости
- ⑧ Отражённый сигнал, когда устройство использует данные сканирования спектра пустой ёмкости. Для измерения дистанции устройство использует только отражённый от поверхности жидкости сигнал.



- После входа в режим настройки выберите уровень доступа "Эксперт". По дополнительным данным об этой процедуре, смотрите *Защита настроек устройства (уровни доступа)* на странице 64.
- Нажмите [**▼**], [**>**], [**▼**] и [**>**] для перехода к пункту меню A4.2 Спектр пустой
- Нажмите [**>**] для запуска процедуры записи спектра пустой ёмкости. По дополнительным данным смотрите *Запись спектра пустой ёмкости* на странице 108. Для перехода к следующему шагу процедуры нажимайте кнопку [**←**] после каждого выполненного действия.

**Осторожно!**

Если значение дистанции, на которой производится частичный снимок спектра пустой ёмкости, будет больше значения дистанции до поверхности продукта, то устройство пропустит сигнал уровня через фильтр и не сможет правильно измерить уровень продукта.

**Информация!**

По дополнительным данным о сканировании спектра пустой ёмкости, смотрите *Описание функций* на странице 78 – таблица А. Меню "Быстрая настройка" (пункт меню A4.2).

6.5 Сообщения о состоянии и данные диагностики

Сообщения о состоянии устройства и ошибках отображаются на странице состояний устройства в режиме измерения и в пункте меню "С7.3.1 Просмотр сообщений" в режиме настройки. Отображаемые на экране сообщения соответствуют рекомендациям NAMUR NE 107. Сообщения об ошибках прибора разделяются на группы состояний, имеющих различные сигналы состояния. Существует 16 групп состояний с фиксированными сигналами состояния и 8 групп с переменными сигналами состояния. Группы состояний также разделяются на 4 группы: ППР, Электроника, Конфигурация и Процесс.

Каждое сообщение о состоянии (или сигнал состояния) имеет особый символ, соответствующий рекомендациям NAMUR. Этот символ отображается вместе с сообщением.



Информация!

На экране представлены наименование группы состояний и сигнал состояния (F/S/M/C). По дополнительным данным смотрите таблицу ниже.

Сообщения о состоянии (NAMUR NE 107)

Символ	Буква	Сообщение	Описание и последствия
	F	Отказ	Измерение невозможно.
	S	Вне допуска	Измерения проводятся, однако уже недостаточно точно. Выполните проверку.
	M	Требуется техническое обслуживание	Измерения продолжают быть точными, но вскоре это может измениться.
	C	Проверка работоспособности	Функция тестирования активна. Отображаемое на экране значение не соответствует действительному измеренному значению.
	I	Информация	Это сообщение о состоянии не оказывает влияния на результаты измерения устройства.

Режим измерения: символ состояния устройства

При изменении состояния устройства в левом верхнем углу дисплея в режиме измерения отображается символ состояния:

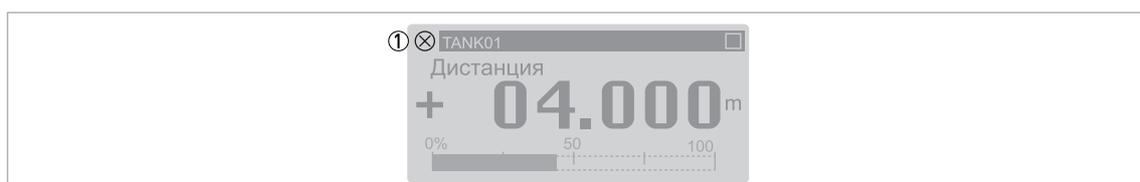


Рисунок 6-11: Состояние устройства: Режим измерения

① Символ состояния устройства (NAMUR NE 107)

Режим измерения: сообщения о состоянии устройства

В режиме измерения доступна также страница состояния устройства. На этой странице приводится перечень кратких сообщений о состоянии и указывается состояние устройства в текущий момент времени. Для перехода на страницу состояния устройства в режиме измерения нажмите кнопку [▲] или [▼].

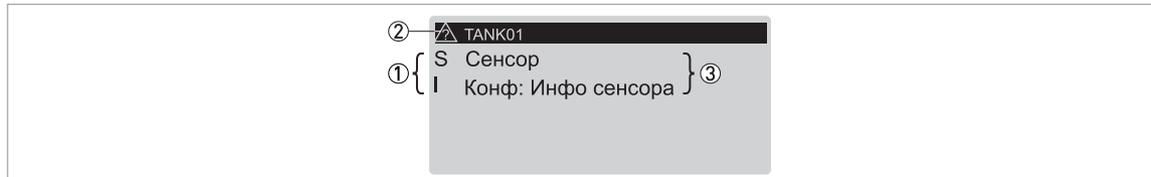


Рисунок 6-12: Состояние устройства: Режим измерения – страница состояния устройства

- ① Буквенное обозначение состояния устройства. Смотрите таблицу "Сообщения о состоянии" в начале этого раздела.
- ② Символ состояния устройства (NAMUR NE 107)
- ③ Краткое сообщение о состоянии устройства. По дополнительным данным смотрите пункт меню "С7.3.1 Просмотр сообщений" в режиме настройки.

Режим настройки: сообщения о состоянии устройства

Сообщения о состоянии устройства и ошибках отображаются в пункте меню "С7.3.1 Просмотр сообщений" в режиме настройки. На верхнем уровне данного пункта меню приводится перечень кратких сообщений о состоянии.

Для выбора требуемого варианта из перечня сообщений о состоянии нажмите кнопку [▲] или [▼].

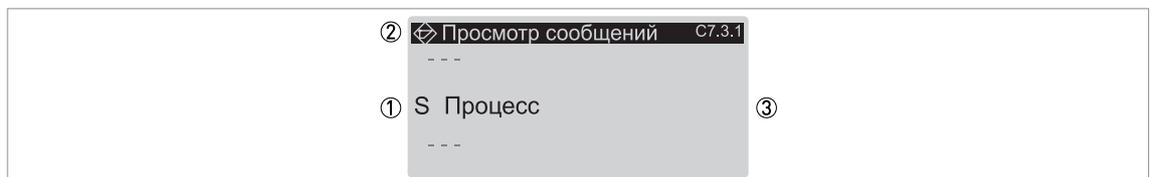


Рисунок 6-13: Сообщения о состоянии устройства и ошибках (С7.3.1 Просмотр сообщений)

- ① Буквенный код состояния устройства (NAMUR NE 107). В этом примере M = Требуется техническое обслуживание.
- ② Символ состояния устройства (NAMUR NE 107)
- ③ Сообщение об ошибке

После этого нажмите кнопку [>], чтобы отобразить более подробные сведения.

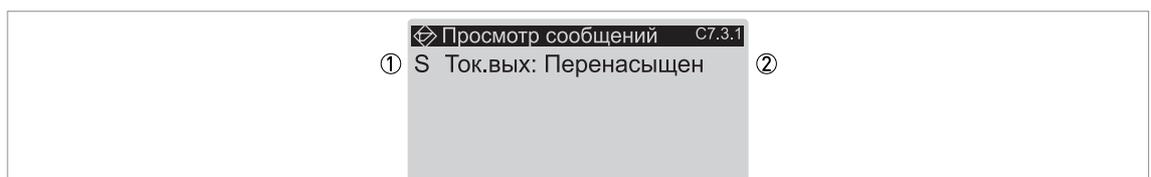


Рисунок 6-14: Описание ошибки (С7.3.1 Просмотр сообщений)

- ① Буквенный код состояния устройства (NAMUR NE 107). В этом примере M = Требуется техническое обслуживание.
- ② Описание ошибки

Если устройство отображает наличие сообщения об ошибке, обратитесь к следующей таблице, чтобы получить более подробные сведения и найти решение проблемы.

Описание ошибок и действия по их устранению

Тип состояния	Сообщение об ошибке	Описание	Действия по устранению
F	Первичный преобразователь		
	Повр. парам. датчика	Память первичного преобразователя повреждена.	Обесточьте и снова включите устройство. При повторном появлении сообщения обратитесь к поставщику оборудования.
	Нет сигнала	Сигнал от антенны отсутствует или сигнал антенны слишком слабый в течение продолжительного времени.	Выполните проверку условий установки устройства. По дополнительным данным о необходимых условиях установки смотрите руководство по эксплуатации. При повторном появлении сообщения обратитесь к поставщику оборудования.
	Ошибка настройки СВЧ	Обнаружена ошибка настройки сверхвысокочастотного диапазона.	Обесточьте и снова включите устройство.
	Сбой связи с датчиком	Сбой связи по внутренней шине или отказ аппаратного обеспечения.	При повторном появлении сообщения обратитесь к поставщику оборудования.
Нет измеренного значения	Преобразователь сигналов не получает результаты измерения в течение длительного времени.	Выполните проверку условий установки устройства. По дополнительным данным о необходимых условиях установки смотрите руководство по эксплуатации. При повторном появлении сообщения обратитесь к поставщику оборудования.	

Тип состояния	Сообщение об ошибке	Описание	Действия по устранению
F	Электроника		
	Критич. сбой конв-ра (DM) ①	Произошёл отказ электроники или аппаратного обеспечения.	Обесточьте и снова включите устройство.
	Критич. сбой конв-ра (ток.вых) ②	Произошёл отказ электроники или аппаратного обеспечения.	При повторном появлении сообщения обратитесь к поставщику оборудования.
	Критич. сбой конв-ра (универс.)	Произошёл отказ электроники или аппаратного обеспечения.	
	Ток.вых: Отклик безоп-ти ③	Обратная связь токового выхода при включенном режиме обеспечения безопасности. Это сообщение об ошибке отображается, если значение выходного тока менее 3,6 мА или более 21 мА.	Выполните проверку на наличие других сообщений об ошибках.
	Внутр. ошибка связи	Сбой связи по внутренней шине.	Обесточьте и снова включите устройство. При повторном появлении сообщения обратитесь к поставщику оборудования.
	Сбой в сети питания	Внутреннее напряжение слишком низкое для питания сенсора.	Проверьте электрические соединения с источником питания или замените преобразователь сигналов.
		Внутреннее напряжение слишком высокое.	
	Несоотв. прошивок	Версия микропрограммного обеспечения сенсора не соответствует версии микропрограммного обеспечения преобразователя сигналов. Возможной причиной является неправильно выполненное обновление микропрограммного обеспечения.	Обесточьте и снова включите устройство. При повторном появлении сообщения обратитесь к поставщику оборудования.
	Макс. число перезап.	Устройство не может войти в режим измерения после указанного количества попыток отключения и повторного включения устройства.	Проверьте напряжение питания.
Несоглас. параметры	Сбой связи по внутренней шине.	Обесточьте и снова включите устройство. При повторном появлении сообщения обратитесь к поставщику оборудования.	
Сбой связи с датчиком	Сбой связи по внутренней шине или отказ аппаратного обеспечения.		

Тип состояния	Сообщение об ошибке	Описание	Действия по устранению
F	Настройка		
	Сбой в NVRAM	Рассогласование данных в энергонезависимой памяти.	Обесточьте и снова включите устройство. При повторном появлении сообщения обратитесь к поставщику оборудования.
	Несогл. кал. конв-ра	Несогласованные параметры калибровки в модуле преобразователя сигналов.	Обратитесь к поставщику оборудования.
	Несогл. кал. датчика	Несогласованные параметры калибровки в модуле первичного преобразователя.	
	Несоот.данных NVRAM	Серийный номер на экране дисплея не соответствует серийному номеру модуля электроники.	Убедитесь, что данные на экране дисплея соответствуют модулю электроники. Перейдите по адресу Полная настройка > Прибор > Информация и запишите данные в пунктах меню C7.1.5 Версия электроники и C7.1.6 Версия ПО . При необходимости обратитесь к поставщику оборудования.
	Сбой NVRAM конв-ра	Рассогласование данных в энергонезависимой памяти.	Обесточьте и снова включите устройство.
	Сбой NVRAM дисплея	Рассогласование данных после обновления микропрограммного обеспечения.	При повторном появлении сообщения обратитесь к поставщику оборудования.
Ток.вых: Ош. плав. числа ②	Устройство не может использовать данные измерения, поскольку настройки устройства некорректны.	Требуется восстановить заводские настройки устройства. Войдите в режим настройки. Выберите уровень доступа "Эксперт". Перейдите по адресу Полная настройка > Прибор > Заводские настройки > Сброс на зав.настрю? и выберите вариант "Да" в этом пункте меню. После этого вернитесь в режим измерения и выберите вариант "Да" в окне "Сохранить конфигурацию?" Обесточьте и снова включите устройство. При повторном появлении сообщения обратитесь к поставщику оборудования.	
C	Электроника		
	Обн. прошивки конв.	Обновление микропрограммного обеспечения модуля преобразователя сигналов продолжается.	Дождитесь завершения обновления микропрограммного обеспечения.

Тип состояния	Сообщение об ошибке	Описание	Действия по устранению
С	Настройка		
	Имит. датчика вкл.	Устройство имитирует значение параметра, выбранное в пункте меню V1.1 Настройка параметра . Это значение может быть значением уровня, дистанции или коэффициента отражения. При наличии градуировочной таблицы вместимости устройство может также имитировать значение объёма или массы.	Для остановки тестирования нажмите кнопку "Ввод".
	Имит. ток.вых. вкл.	Устройство имитирует значение выходного тока, выбранное в пункте меню V1.2 Выходной сигнал . Тестовый диапазон токового выхода составляет 3,6...21,5 мА.	Для остановки тестирования нажмите кнопку "Ввод".
	Имит. HART вкл.	Устройство имитирует значение параметра. Вы можете использовать HART®-интерфейс устройства для имитации значения параметра.	Используйте HART®-интерфейс для остановки тестирования.
	Имит. выч. уровня вкл.	Устройство имитирует значение выходного параметра, выбранное в подменю V1 Имитация (дистанция, уровень, незаполненный объём, незаполненная масса, дистанция после линеаризации, объём, масса или уровень после линеаризации).	Для остановки тестирования нажмите кнопку "Ввод".
Имит. сист.контроля вкл.	Программа системного контроля устанавливает устройство на имитируемое значение выходного параметра.	Перезагрузите прибор.	

Тип состояния	Сообщение об ошибке	Описание	Действия по устранению
S	Первичный преобразователь		
	Низ. напр. пит. сенс.	Напряжение питания сенсора слишком низкое.	Проверьте напряжение питания.
	Сигнал слишком сильн.	Амплитуда сигнала слишком высокая. Возможно, что сигнал превысил предельное значение.	Убедитесь, что условия установки устройства соответствуют данным в руководстве по эксплуатации. При повторном появлении сообщения обратитесь к поставщику оборудования.
	Пик потерян (Уровень потерян)	В зоне поиска пик сигнала не обнаружен в течение длительного времени (>20 с).	Убедитесь, что условия установки устройства соответствуют данным в руководстве по эксплуатации. Антенна должна быть установлена в правильном положении и не находиться по вертикали выше конструкций в резервуаре. При необходимости измените настройки устройства и выполните запись спектра пустой ёмкости. При повторном появлении сообщения обратитесь к поставщику оборудования.
	Переполнение	Пик сигнала находится в зоне блок-дистанции (смотрите пункт меню С1.5 Блок-дистанция). Существует риск переполнения резервуара.	Убедитесь, что используются правильные настройки устройства и что значения рабочих параметров находятся в допустимых пределах.
	Темп. электр. вне доп.	Температура сенсора вне допустимых пределов.	Убедитесь, что устройство эксплуатируется в пределах допустимого диапазона температур окружающей среды.
S	Электроника		
	Темп. электр. вне доп.	Температура преобразователя сигналов вне допустимых пределов.	Убедитесь, что устройство эксплуатируется в пределах допустимого диапазона температур окружающей среды.
S	Процесс		
	Ток.вых: Ненасыщен ②	Измеренное значение ниже минимального предела диапазона токового выходного сигнала. Значение выходного тока не может опуститься ниже минимально допустимого значения и потому не соответствует действительному измеренному значению.	Проверьте рабочие условия и минимально допустимое значение токового выходного сигнала.
	Ток.вых: Перенасыщен ②	Измеренное значение выше максимального предела диапазона токового выходного сигнала. Значение выходного тока не может подняться выше максимально допустимого значения и потому не соответствует действительному измеренному значению.	Проверьте рабочие условия и максимально допустимое значение токового выходного сигнала.

Тип состояния	Сообщение об ошибке	Описание	Действия по устранению
M	Первичный преобразователь		
	Сигнал слишком слаб.	Амплитуда сигнала слишком низкая.	Убедитесь, что условия установки устройства соответствуют данным в руководстве по эксплуатации. При повторном появлении сообщения обратитесь к поставщику оборудования, возможно, что потребуется установка другой антенны.
	Низкое кач-во измер. (Устаревшее измер.)	Измеренное значение неверное и не изменяется в течение более 10 с.	Убедитесь, что условия установки устройства соответствуют данным в руководстве по эксплуатации. При повторном появлении сообщения обратитесь к поставщику оборудования.
	Недейств. СПЕ	Запись спектра пустой ёмкости не соответствует рабочим условиям на данный момент (например, была изменена высота резервуара).	Выполните новую запись спектра пустой ёмкости
M	Инфо датчика		
	Сбой теста микроконт.	Электроника датчика запустила процедуру непрерывной самопроверки. Во время тестирования произошёл сбой.	Обесточьте и снова включите устройство.
	Сбой теста датчика		При повторном появлении сообщения обратитесь к поставщику оборудования.
	Низкое кач-во спектра	Обнаружено большое изменение в уровне мощности сигнала.	Убедитесь, что условия установки устройства соответствуют данным в руководстве по эксплуатации. В случае повторного появления сообщения рекомендуется прикрепить к устройству более длинную антенну.
	Пик пот. на дне резер.	Сигнал был потерян вблизи дна резервуара. Резервуары сферической или конической формы могут стать причиной появления этого сообщения о состоянии.	Устройство продолжит измерение уровня содержимого резервуара после его наполнения. При появлении сообщения обратитесь к поставщику оборудования.
	Рез.-ёмк. ген-р вне пред.	Электроника датчика запустила процедуру непрерывной самопроверки. Во время тестирования произошёл сбой.	Обесточьте и снова включите устройство.
	Опор. напр. сенс. вне диап.		При повторном появлении сообщения обратитесь к поставщику оборудования.
ХСО вне пред.			
Ошибка блокировки СВЧ			
Ошибка развёртки СВЧ			
Ошибка питания СВЧ			

① DM = управление данными

② Ток.вых = токовый выход

③ Это сообщение об ошибке отображается, когда устройство находится в режиме SIL. Ток.вых = токовый выход.

7.1 Регулярное техническое обслуживание

7.1.1 Общие указания

При обычных условиях эксплуатации проведение регулярного технического обслуживания не требуется. При необходимости техническое обслуживание может быть проведено уполномоченным персоналом (от компании-изготовителя или специалистами, уполномоченными компанией-изготовителем).



Информация!

Подробная информация по проведению регулярных проверок и технического обслуживания устройстве взрывозащищённого исполнения представлена в соответствующих дополнительных инструкциях.

7.1.2 Обслуживание уплотнительных колец крышек корпуса

Всякий раз при открытии и закрытии крышки дисплея ① или крышки клеммного отсека ② корпуса необходимо убедиться, что уплотнительные кольца смазаны надлежащим образом или были при необходимости заменены на новые. По дополнительным данным о замене уплотнительных колец, смотрите *Запасные части* на странице 167.



Рисунок 7-1: Обслуживание уплотнительных колец

- ① Крышка дисплея
- ② Крышка клеммного отсека

**Осторожно!**

Используйте смазку, имеющую пищевой допуск, которая соответствует надлежащей производственной практике вашего предприятия. Убедитесь, что смазка подходит для диапазона рабочих температур уплотнительного кольца и имеет следующие характеристики:

- Диапазон рабочих температур $-40...+130^{\circ}\text{C}$ / $-40...+266^{\circ}\text{F}$ без негативного воздействия на характеристики смазки уплотнительного кольца
- Без содержания силикона
- Адгезионные свойства должны быть удовлетворительными
- Омыленная литием
- Устойчивая к воде
- Совместимая с материалом уплотнительного кольца

7.1.3 Очистка верхней поверхности устройства

**Внимание!**

Следите за тем, чтобы на верхней поверхности устройства не скапливался слой пыли более 5 мм / 0,2". В зонах с потенциально взрывоопасной атмосферой это может служить источником воспламенения.

**Опасность!**

Существует опасность разряда статического электричества от серого пластикового солнцезащитного козырька.



Следуйте данным указаниям:

- Резьба крышки от клеммного отсека должна быть чистой.
- В случае скопления на устройстве загрязнений, проведите его очистку. Пластиковый солнцезащитный козырёк следует протирать влажной тканью.

7.2 Гарантия на сервисное обслуживание

**Внимание!**

Только уполномоченные специалисты могут проводить тестирование и ремонт прибора. Поэтому, при возникновении неисправностей, отправьте прибор поставщику для проверки и/или ремонта.

**Осторожно!**

Гигиенические применения (устройства, сертифицированные в соответствии с 3-A®)
При обнаружении утечки из контрольного отверстия (смотрите рисунок ниже) замените антенну в сборе и уплотнительную прокладку технологического присоединения для предотвращения загрязнения содержимого резервуара. Прежде чем снова запустить систему, выполните цикл очистки.

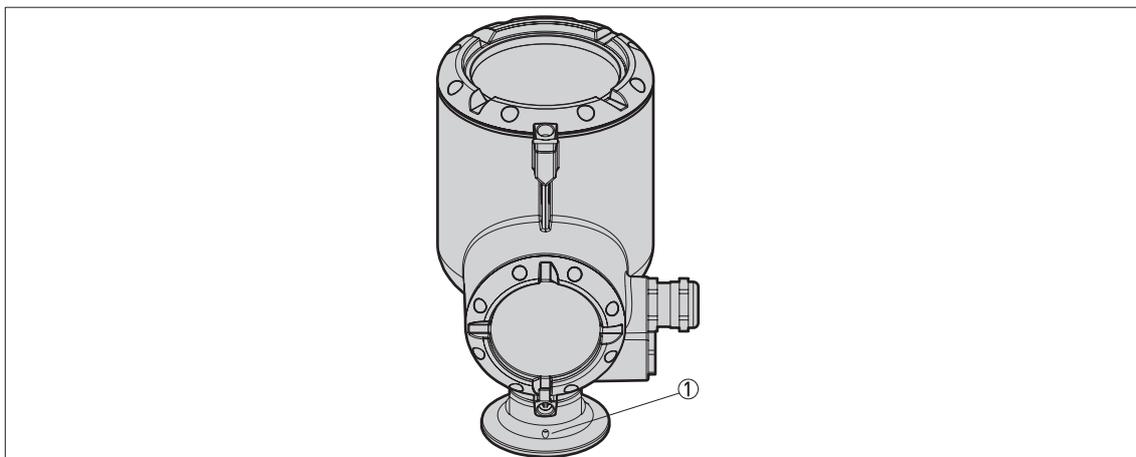


Рисунок 7-2: Контрольное отверстие для обнаружения утечки для технологического присоединения Tri-Clamp®

① Контрольное отверстие для обнаружения утечки

Ограниченное техническое обслуживание устройства, проводимое заказчиком по гарантии, включает в себя следующее:

- Снятие и установка устройства.

По дополнительным данным о подготовке устройства к отправке поставщику, смотрите *Возврат прибора изготовителю* на странице 131.

7.3 Доступность запасных частей

Изготовитель придерживается основополагающего принципа, согласно которому функционально оправданный набор необходимых запасных частей для каждого измерительного прибора или всякого важного дополнительного устройства должен быть доступен для заказа в период, равный 3 годам после поставки последней партии данного типа оборудования.

Настоящая норма распространяется исключительно на запасные части, которые подвергаются износу при нормальных условиях эксплуатации.

7.4 Доступность сервисного обслуживания

Производитель предлагает целый ряд услуг по поддержке заказчика в период после истечения гарантийного срока. Под этими услугами подразумевается ремонт, техническая поддержка и обучение.



Информация!

Более подробную информацию можно получить в ближайшем региональном представительстве фирмы.

7.5 Возврат прибора изготовителю

7.5.1 Общая информация

Данный прибор был тщательным образом изготовлен и протестирован. При условии, что в ходе монтажа и в период эксплуатации соблюдаются положения настоящего руководства по эксплуатации, вероятность возникновения каких-либо проблем незначительна.



Внимание!

Тем не менее, в случае необходимости возврата прибора для обследования и ремонтных работ, просьба в обязательном порядке обратить внимание на следующие положения:

- Согласно нормативным актам по охране окружающей среды и положениям законодательства по гигиене труда и технике безопасности на производстве, производитель уполномочен производить обработку, диагностику и ремонт возвращённых устройств только в случае, если таковые эксплуатировались на рабочих продуктах, не представляющих опасности для персонала и окружающей среды.
- Это означает, что изготовитель вправе производить сервисное обслуживание данного устройства исключительно при условии, если к комплекту сопроводительной документации приложен приведённый далее сертификат (смотрите следующий раздел), подтверждающий безопасность эксплуатации прибора.



Внимание!

Если прибор эксплуатировался на токсичных, едких, радиоактивных, легковоспламеняющихся, либо вступающих в опасные соединения с водой средах, просим:

- проверить и обеспечить, при необходимости, за счёт проведения промывки или нейтрализации, очистку всех полостей прибора от таких опасных веществ,
- приложить к комплекту сопроводительной документации на прибор сертификат, подтверждающий безопасность эксплуатации устройства, и указать в нем используемый рабочий продукт.

7.5.2 Образец бланка, прилагаемого к прибору в случае возврата (для снятия копии)



Осторожно!

Во избежание любого риска для наших сотрудников по сервисному обслуживанию доступ к данному заполненному бланку должен быть обеспечен без необходимости открытия упаковки с возвращённым прибором.

Организация:	Адрес:
Отдел:	Ф.И.О.:
Тел.:	Факс и/или Email:
№ заказа изготовителя или серийный №:	
Данный прибор эксплуатировался на следующей рабочей среде:	
Данная среда:	радиоактивна
	вступает в опасные соединения с водой
	токсична
	является едким веществом
	огнеопасна
	Подтверждаем, что все полости прибора проверены и не содержат таких веществ.
	Подтверждаем проведение промывки и нейтрализации всех полостей устройства.
Настоящим подтверждаем, что при возврате прибора любые оставшиеся в нём вещества и субстанции не представляют опасности для человека или окружающей среды.	
Дата:	Подпись:
Печать:	

7.6 Утилизация



Официальное уведомление!

Утилизацию следует осуществлять в соответствии с действующими в государстве законодательными актами.

Раздельный сбор отработанного электрического и электронного оборудования в Европейском Союзе:



Согласно директиве 2012/19/ЕС оборудование мониторинга и контроля, имеющее маркировку WEEE и достигшее окончания срока службы, **не допускается утилизировать вместе с другими отходами.**

Пользователь должен доставить отработанное электрическое и электронное оборудование в пункт сбора для его дальнейшей переработки или отправить на локальное предприятие или в уполномоченное представительство компании.

8.1 Принцип измерения

Сигнал радара передаётся по антенне, отражается от поверхности измеряемого продукта и с небольшой временной задержкой (t) принимается антенной. Используемый радарный принцип называется FMCW (частотно-модулированная незатухающая волна).

При радарном (FMCW) измерении используется высокочастотный сигнал, частота излучения которого во время измерения линейно возрастает (так называемая развёртка по частоте). Излучаемый сигнал отражается от поверхности измеряемого продукта и с небольшой временной задержкой (t) принимается антенной. Время задержки рассчитывается по формуле $t=2d/c$, где d - это дистанция до поверхности продукта, а c - это скорость света в газе над поверхностью продукта.

На основании частоты излученных и принятых сигналов рассчитывается разница Δf , используемая при дальнейшей обработке сигнала. Эта разница прямо пропорциональна дистанции. Большая разница между частотами соответствует большей дистанции и наоборот. Разница частот Δf трансформируется в частотный спектр с помощью быстрого преобразования Фурье (БПФ), на основании которого затем рассчитывается дистанция. Уровень рассчитывается как разница между высотой резервуара и измеренной дистанцией.

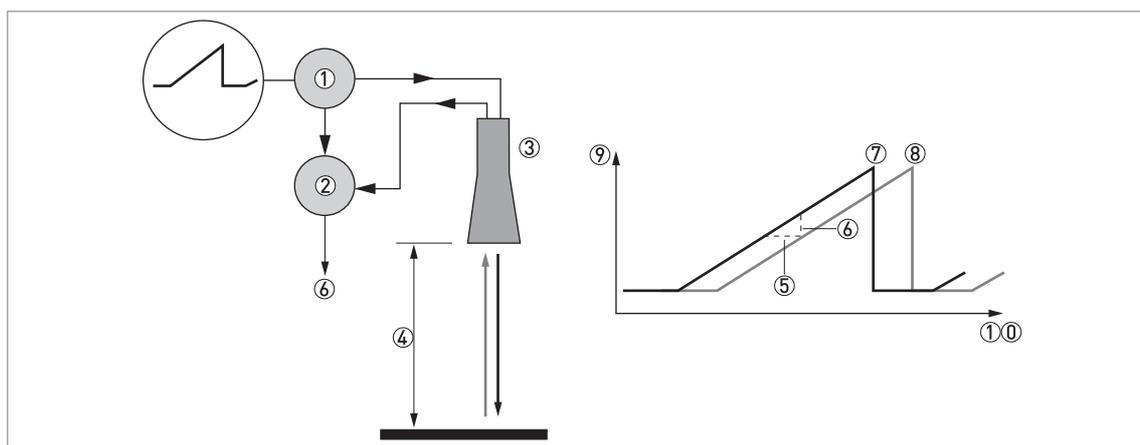


Рисунок 8-1: Принцип измерения FMCW радарного уровнемера

- ① Излучатель
- ② Смеситель
- ③ Антенна
- ④ Дистанция до поверхности продукта, изменение частоты пропорционально дистанции
- ⑤ Задержка возвращения сигнала Δt (по отношению к переданному сигналу)
- ⑥ Разность частот Δf (между переданным и принятым сигналом)
- ⑦ Частота излученного сигнала
- ⑧ Частота принятого сигнала
- ⑨ Частота
- ⑩ Время

Режимы измерений

Режим прямого измерения "Direct"

Если диэлектрическая постоянная жидкости высокая ($\epsilon_r \geq 1,4$), то сигнал уровня является сигналом, отражённым от поверхности жидкости.

Режим "Автоматический TBF"

Если диэлектрическая постоянная жидкости низкая ($\epsilon_r 1,4 \dots 1,5$ при измерении длинной дистанции), необходимо использовать режим "Автоматический TBF" для правильного измерения уровня. Режим "TBF авто" является автоматическим, что позволяет устройству переключаться между режимом "Прямой" и режимом "TBF". Если прибор находит сильный сигнал отражения выше области дна резервуара (область дна находится на уровне до 20% от высоты резервуара), то используется режим прямого измерения. Если прибор находит сильный сигнал отражения в области дна резервуара, то используется режим TBF. Этот режим может использоваться только в резервуарах с плоским дном или в успокоительных трубах с контрольной пластиной, расположенной на дне.

Режим "Полный TBF"

TBF = Tank Bottom Following (Отслеживание сигнала от дна резервуара). Если диэлектрическая постоянная продукта очень низкая ($\epsilon_r < 1,4$), то необходимо использовать режим "Полный TBF" для правильного измерения уровня. Прибор использует радарный сигнал отражения от дна резервуара (при этом сигнал проходит сквозь жидкость). Этот режим может использоваться только в резервуарах с плоским дном или в успокоительных трубах с контрольной пластиной, расположенной на дне.



Осторожно!

РЕЖИМЫ "ПОЛНЫЙ TBF" И "АВТОМАТИЧЕСКИЙ TBF"

Очень важно ввести правильное значение диэлектрической постоянной в пункте меню C2.2 ϵ_r продукта. Если будет указано неверное значение, то прибор не будет производить точные измерения уровня.

8.2 Технические характеристики



Информация!

- Приведенные ниже данные распространяются на общие случаи применения. Если требуются данные, имеющие отношение к конкретной рабочей позиции, следует обратиться в региональное представительство нашей фирмы.
- Дополнительная информация (сертификаты, специализированный инструментарий, программное обеспечение...) и полный пакет документации на изделие доступны для загрузки бесплатно с Интернет-сайта (в разделе "Downloadcenter" - "Документация и ПО").

Измерительная система

Принцип измерения	2-проводный радарный (FMCW) уровнемер с питанием от токовой петли
Диапазон частот	W-диапазон (78...82 ГГц)
Макс. мощность излучения (ЭИИМ)	< -41,3 дБм в соответствии с ETSI EN 302 372 (TLPR) и ETSI EN 302 729 (LPR)
Область применения	Измерение уровня жидкостей, паст и суспензий в гигиенических применениях
Первичная измеряемая величина	Дистанция и мощность отражённого сигнала
Вторичная измеряемая величина	Уровень, объём и масса

Конструктивные особенности

Конструкция	Измерительная система состоит из первичного преобразователя (антенны) и преобразователя сигналов
Опции	Встроенный ЖК-дисплей (-20...+70°C / -4...+158°F); если температура окружающей среды вне данных пределов, то дисплей может отключиться
	Защитный козырёк
Макс. диапазон измерения (антенна)	Линзовая, DN25 (1"): 25 м / 82 фут
	Линзовая, DN40 (1½"): 50 м / 164 фут
	Смотрите также "Погрешность измерения" на странице 142
Мин. высота резервуара	0,2 м / 8"
Рекомендуемая минимальная блок-дистанция	Линзовая, DN25 (1"): 0,1 м / 4"
	Линзовая, DN40 (1½"): 0,2 м / 8"
Мин. дистанция для отражения сигнала измерения	1 м / 3,3 фут
Угол луча (антенна)	Линзовая, DN25 (1"): 10°
	Линзовая, DN40 (1½"): 8°
Дисплей и пользовательский интерфейс	
Дисплей	ЖК-дисплей с подсветкой
	128 x 64 пикселей, 64-полутонная шкала, 4 кнопки управления
Языки интерфейса	Английский, французский, немецкий, итальянский, испанский, португальский, китайский (упрощённый), японский, русский, чешский, польский и турецкий

Точность измерений

Разрешающая способность	1 мм / 0,04"
Повторяемость	±1 мм / ±0,04"
Погрешность	±2 мм / ±0,08" при дистанции ≤ 10 м / 33 фут; ±0,02% от измеренного значения при дистанции > 10 м / 33 фут. По дополнительным данным смотрите <i>Точность измерений</i> на странице 142.

Температурный дрейф (дискретный сигнал)	Макс. ± 10 мм / $\pm 0,39''$ для полного температурного диапазона
Условия поверки согласно EN 61298-1	
Температура	+15...+25°C / +59...+77°F
Давление	1013 мбар абс ± 50 мбар / 14,69 фунт/кв.дюйм абс $\pm 0,73$ фунт/кв.дюйм
Относительная влажность воздуха	60% $\pm 15\%$
Контрольная точка	Металлическая пластина в безэховой испытательной камере

Рабочие условия

Температура	
Температура окружающей среды	-40...+80°C / -40...+176°F Встроенный ЖК-дисплей: -20...+70°C / -5...+140°F; если температура окружающей среды вне данных пределов, то дисплей отключается. При этом прибор продолжает работать правильно. Приборы взрывозащищённого исполнения: смотрите дополнительные инструкции для взрывозащищённых версий или сертификаты по взрывозащите.
Относительная влажность	0...99%
Температура хранения	-40...+85°C / -40...+185°F
Температура поверхности технологического присоединения (более высокая температура по запросу)	-40...+150°C / -40...+302°F (Температура на технологическом присоединении должна соответствовать температурному диапазону материала уплотнительной прокладки. Смотрите раздел "Материалы" данной таблицы.) Приборы взрывозащищённого исполнения: смотрите дополнительные инструкции для взрывозащищённых версий или сертификаты по взрывозащите
Давление	
Рабочее давление	Линзовая антенна DN25 (1") с присоединением DN50 VARIVENT® тип N -1...10 бар изб / -14,5...145 фунт/кв.дюйм изб Линзовая антенна DN25 (1") и линзовая антенна DN40 (1½") со всеми технологическими присоединениями, за исключением DN50 VARIVENT® тип N -1...25 бар изб / -14,5...363 фунт/кв.дюйм изб
Прочие условия	
Диэлектрическая постоянная (ϵ_r)	Режим прямого измерения: $\geq 1,4$ Режим TBF: $\geq 1,1$
Степень пылевлагозащиты	IEC 60529: IP66 / IP68 (0,1 бар изб / 1,45 фунт/кв.дюйм изб) NEMA 250: NEMA тип 4X - 6 (корпус) и тип 6P (антенна)
Максимальная скорость изменения	60 м/мин / 196 фут/мин

Условия монтажа

Расположение технологического присоединения	Убедитесь в отсутствии конструкций ниже технологического присоединения прибора. По дополнительным данным смотрите <i>Монтаж</i> на странице 24.
Габаритные размеры и вес	По данным о габаритных размерах и весе смотрите <i>Габаритные размеры и вес</i> на странице 146.

Материалы

Корпус	Стандартно: Алюминий, покрытый полиэфиром
	Опционально: Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L) - только для устройств невзрывозащищённого исполнения. Сертификаты взрывозащиты будут доступны во втором квартале 2018г.
Материалы компонентов, контактирующих с измеряемой средой	PEEK Victrex 450G и нержавеющая сталь (1.4404 / 316L)

Шероховатость поверхности компонентов, контактирующих с измеряемой средой	$Ra < 0,8$ мкм / 32 микродюйм – среднеарифметическое отклонение профиля
Уплотнительные прокладки	BioControl®: EPDM (-20°C...+150°C / -4...+302°F) SMS, Tri-Clamp®, VARIVENT®, DIN 11851, DIN 11864-1: без ①
Кабельный ввод	Стандартно: нет
	Опционально: Пластик (невзрывозащищённое исполнение: чёрный цвет; исполнение с взрывозащитой Ex i: синий цвет); никелированная латунь; нержавеющая сталь; M12 (4-контактный разъём)
Защитный козырёк (опционально)	Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L)

Технологические присоединения

Для линзовой антенны DN25/1"	Tri-Clamp® 1½" или 2"; DIN 11851 DN40 или DN50; DIN 11864-1 DN40 или DN50; SMS 51; VARIVENT® тип N (DN50); другое по запросу
Для линзовой антенны DN40/1½"	BioControl® DN50; Tri-Clamp® 2"; другое по запросу

Электрические подключения

Напряжение питания	Клеммы выхода – не-Ex / Ex i: 12...30 В пост. тока; мин./макс. значение при выходном токе 21,5 мА на клеммах
	Клеммы выхода - Ex d: 16...36 В пост. тока; мин./макс. значение при выходном токе 21,5 мА на клеммах
Максимальный ток	21,5 мА
Нагрузка на токовом выходе	Не-Ex / Ex i: $R_{нагр.} [Ом] \leq ((U_{внеш.} - 12 В) / 21,5 мА)$. По дополнительным данным смотрите <i>Минимальное напряжение питания</i> на странице 144.
	Ex d: $R_{нагр.} [Ом] \leq ((U_{внеш.} - 16 В) / 21,5 мА)$. По дополнительным данным смотрите <i>Минимальное напряжение питания</i> на странице 144.
Кабельный ввод	Стандартно: M20×1,5; Опционально: ½ NPT; 4-контактный разъём M12
Кабельный ввод	Стандартно: нет
	Опционально: M20×1,5 (диаметр кабеля: 7...12 мм / 0,28...0,47"); другое по запросу
Требуемое сечение проводников кабельного ввода (для клемм)	0,5...3,31 мм² (AWG 20...12)

Входные и выходные сигналы

Токовый выход	
Выходной сигнал	Стандартно: 4...20 мА Опционально: 3,8...20,5 мА в соответствии с NAMUR NE 43; 4...20 мА (с обратной полярностью); 3,8...20,5 мА (с обратной полярностью) в соответствии с NAMUR NE 43
Тип выходного сигнала	Пассивный
Разрешающая способность	±5 мкА
Температурный дрейф	Стандартно 50 млн-1/К
Сигнал ошибки	Высокий: 21,5 мА; Низкий: 3,5 мА в соответствии с NAMUR NE 43
HART®	
Описание	Цифровой сигнал, передаваемый вместе с токовым выходным сигналом (протокол HART®) ②
Версия	7.4
Нагрузка	≥ 250 Ом
Температурный дрейф (дискретный сигнал)	Макс. ±15 мм / 0,6" для полного температурного диапазона
Работа в многоточечном режиме	Да. Выходной ток = 4 мА. Для изменения сетевого адреса (1...63) необходимо войти в режим настройки.
Доступные драйверы	FC475, AMS, PDM, FDT/DTM
PROFIBUS PA (в процессе подготовки)	
Тип	Интерфейс PROFIBUS MBP, соответствующий IEC 61158-2, со скоростью передачи данных 31,25 кбит/с; режим управления по уровню напряжения (MBP = Манчестерское кодирование, питание от шины)
Функциональные блоки	1 × блок преобразователей уровня (TB-Level), 1 × физический блок (PB), 4 × блок аналоговых входов (AI), 1 × функциональный блок сумматора (TOT)
Напряжение питания прибора	9...32 В пост. тока - питание от шины; не требуется дополнительного источника питания
Чувствительность к изменению полярности	Нет
Базовый ток	18 мА
FOUNDATION™ fieldbus (в процессе подготовки)	
Физический уровень	FOUNDATION™ fieldbus соответствует IEC 61158-2 и концепции искробезопасной системы полевой шины (FISCO); гальванически изолирован
Стандарт связи	H1
Версия испытательного комплекта взаимодействия	6.3
Функциональные блоки	1 × расширенный блок ресурсов (RB), 1 × пользовательский блок преобразователей уровня (LEVELTB), 1 × пользовательский блок преобразователей сигналов (CONVTB), 1 × пользовательская диагностика блока преобразователей (DIAGTB), 4 × блок аналоговых входов (AI), 1 × блок дискретных входов (DI), 1 × блок интегрирования (IT), 1 × блок вычисления пропорционально-интегральной производной (PID), 1 × арифметический блок (AR)
	Блок аналоговых входов: 10 мс
	Блок дискретных входов: 20 мс
	Блок интегрирования: 15 мс
	Блок вычисления пропорционально-интегральной производной: 25 мс
Напряжение питания прибора	Неискробезопасная цепь: 9...32 В пост. тока Искробезопасная цепь: 9...24 В пост. тока
Базовый ток	18 мА

Максимальный ток ошибки при обнаружении отказа	25,5 мА (= базовый ток + ток ошибки = 18 мА + 7,5 мА)
Чувствительность к изменению полярности	Нет
Минимальная длительность цикла	250 мс
Выходные данные	Уровень, дистанция, объём, незаполненный объём, масса, незаполненная масса
Входные данные	Нет
Активный планировщик связей	Поддерживается
Данные NAMUR NE 107	Поддерживается в рамках полевой диагностики FF (FF-891)

Разрешения и сертификаты

CE	Устройство соответствует обязательным требованиям директив Европейского Союза (EU). Изготовитель удостоверяет успешно проведенные испытания устройства нанесением маркировки CE.
	Подробные данные о директивах EU и Европейских стандартах для данного устройства представлены в декларации соответствия EU. Вы можете бесплатно загрузить данный документ с веб-сайта (Документация и ПО).
Соответствие санитарным нормам	Регламент (ЕС) № 1935/2004, регламент комиссии (ЕС) № 2023/2006, регламент комиссии (EU) № 10/2011
	FDA 21 CFR 177.2600 и CFR 177.2415
Устойчивость к вибрации	EN 60068-2-64 и EN 60721-3-4 (1...9 Гц: 3 мм / 10...200 Гц: 1g, полусинусоидальный импульс ударного воздействия амплитудой 10g: 11 мс)
Взрывозащита	
ATEX (Сертификация EU типа образца)	II 1/2 G Ex ia IIC T6...T3 Ga/Gb;
	II 1/2 D Ex ia IIIC T85°C...T150°C Da/Db;
	II 1/2 G Ex db ia IIC T6...T3 Ga/Gb;
	II 1/2 D Ex ia tb IIIC T85°C...T150°C Da/Db
ATEX (Сертификация типа образца)	II 3 G Ex ic IIC T6...T3 Gc;
	II 3 D Ex ic IIIC T85°C...T150°C Dc
IECEX	Ex ia IIC T6...T3 Ga/Gb;
	Ex ia IIIC T85°C...T150°C Da/Db;
	Ex db ia IIC T6...T3 Ga/Gb;
	Ex ia tb IIIC T85°C...T150°C Da/Db;
	Ex ic IIC T6...T3 Gc;
Ex ic IIIC T85°C...T150°C Gc	

cQPSus	Классификация по категориям
	XP-IS, Класс I, Кат. 1, Гр. ABCD, T6...T3;
	DIP, Класс II, III, Кат. 1, Гр. EFG, T85 C...T150 C;
	IS, Класс I, Кат. 1, Гр. ABCD, T6...T3;
	IS, Класс II, III, Кат. 1, Гр. EFG, T85°C...T150°C;
	NI, Класс I, Кат. 2, Гр. ABCD, T6...T3;
	NI, Класс II, III, Кат. 2, Гр. FG, T85°C...T150°C
	Классификация по зонам
	Класс I, Зона 1, AEx db ia [ia Ga] IIC T6...T3 Gb (США) – антенна подходит для зоны 0; Ex db ia [ia Ga] IIC T6...T3 Gb (Канада) – антенна подходит для зоны 0;
	Класс I, Зона 0, AEx ia IIC T6...T3 Ga (США); Ex ia IIC T6...T3 Ga (Канада);
Зона 20, AEx ia IIIC T85°C...T150°C Da (США); Ex ia IIIC T85°C...T150°C Da (Канада);	
Зона 21, AEx ia tb [ia Da] IIIC T85°C...T150°C Db (США) – антенна подходит для зоны 20; Ex ia tb [ia Da] IIIC T85°C...T150°C Db (Канада) – антенна подходит для зоны 20	
NEPSI	Ex ia IIC T3~T6 Ga/Gb;
	Ex d ia IIC T3~T6 Ga/Gb;
	Ex iaD 20/21 T85...T150;
	Ex iaD 20/21 tD A21 IP6X T85°C...T150°C
EAC-EX	Ga/Gb Ex ia IIC T6...T3 X;
	Da/Db Ex ia IIIC T85°C...T150°C X;
	Ga/Gb Ex db ia IIC T6...T3 X;
	Da/Db Ex ia tb IIIC T85°C...T150°C X;
Гигиенические	
3-A®	Для Tri-Clamp®
EHEDG	Для VARIVENT® тип N, Tri-Clamp®, DIN 11851 и DIN 11864-1 при оснащении альтернативной уплотнительной прокладкой (которая соответствует требованиям меморандума EHEDG "Легко очищаемые трубные и технологические присоединения" ("Easy cleanable Pipe couplings and Process connpctions"), версия 3, декабрь 2015 г.).

Другие стандарты и сертификаты	
Электромагнитная совместимость	EU: Директива по электромагнитной совместимости (ЭМС)
Требования к радиопередающим / радиоприёмным устройствам	EU: Директива по средствам радиосвязи
	FCC - Правила Американской государственной комиссии по коммуникациям: Раздел 15
	Стандарты Министерства промышленности Канады: RSS-211
Электробезопасность	EU: Соответствует части директивы по низковольтному оборудованию, касающейся техники безопасности
	США и Канада: Соответствует требованиям NEC и CEC для установок в невзрывоопасных зонах
NAMUR	NAMUR NE 21 Электромагнитная совместимость (ЭМС) промышленного и лабораторного оборудования
	NAMUR NE 43 Стандартизация уровня сигнала для информации о неисправности цифровых передатчиков
	NAMUR NE 53 Программное и аппаратное обеспечение полевых устройств и устройств обработки сигналов с цифровой электроникой
	NAMUR NE 107 Самоконтроль и диагностика полевых устройств
CRN	В процессе подготовки. Этот сертификат действителен для всех провинций и территорий Канады. Подробную информацию смотрите на веб-сайте компании.
Сертификация материалов конструкции	Опционально: ASME B31.3

① Tri-Clamp® является зарегистрированной торговой маркой компании Ladish Co., Inc.. BioControl® является зарегистрированной торговой маркой компании Neumo-Ehrenberg-Group. VARIVENT® является зарегистрированной торговой маркой компании GEA Tuchenhausen GmbH.

② HART® является зарегистрированной торговой маркой компании HART Communication Foundation.

8.3 Точность измерений

Используйте данные графики, чтобы определить погрешность измерения для указанной дистанции от уровнемера.

Линзовая антенна DN25 (1")

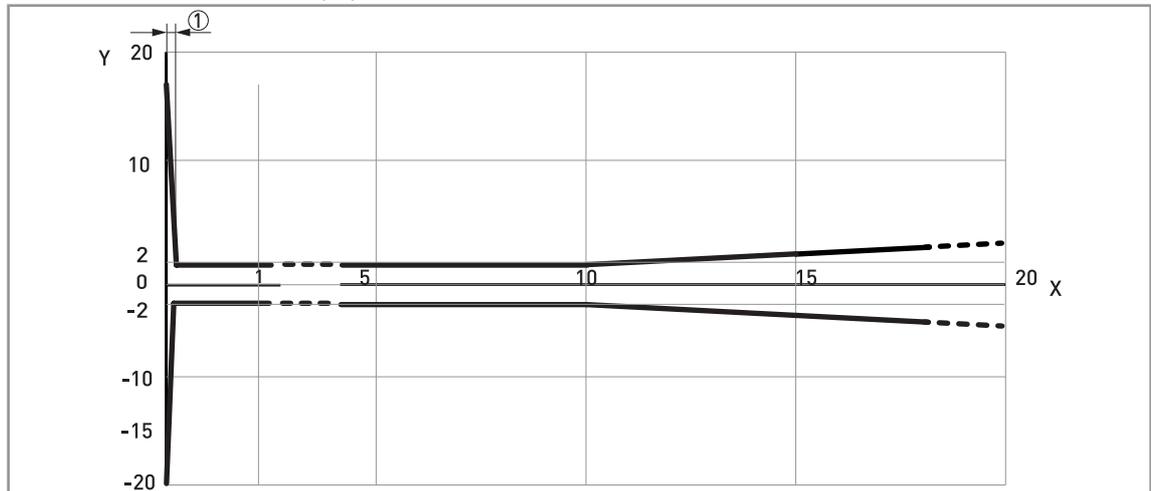


Рисунок 8-2: Линзовая антенна DN25 (1"): Погрешность измерения (график зависимости погрешности измерения в мм от измеренной дистанции в м)

X: Измеренная дистанция от окончания резьбы или уплотнительной поверхности фланцевого присоединения [м]

Y: Погрешность измерения [+уу мм / -уу мм]

① 100 мм

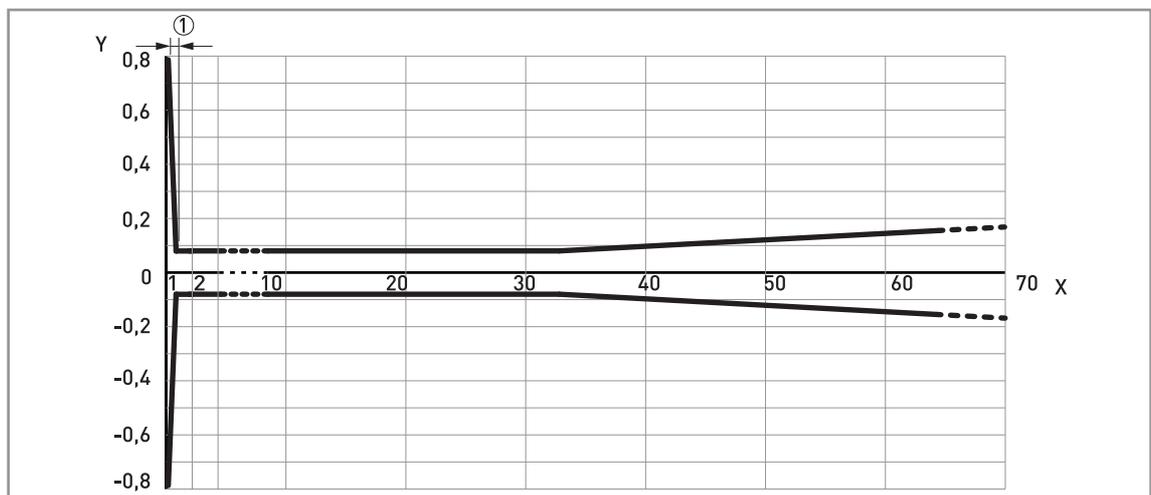


Рисунок 8-3: Линзовая антенна DN25 (1"): Погрешность измерения (график зависимости погрешности измерения в дюймах от измеренной дистанции в футах)

X: Измеренная дистанция от окончания резьбы или уплотнительной поверхности фланцевого присоединения [фут]

Y: Погрешность измерения [+уу дюйм / -уу дюйм]

① 3,94"



Информация!

По данным о расчётах погрешности при указанной дистанции от антенны, смотрите Технические характеристики на странице 135 (точность измерений).

Линзовая антенна DN40 (1½")

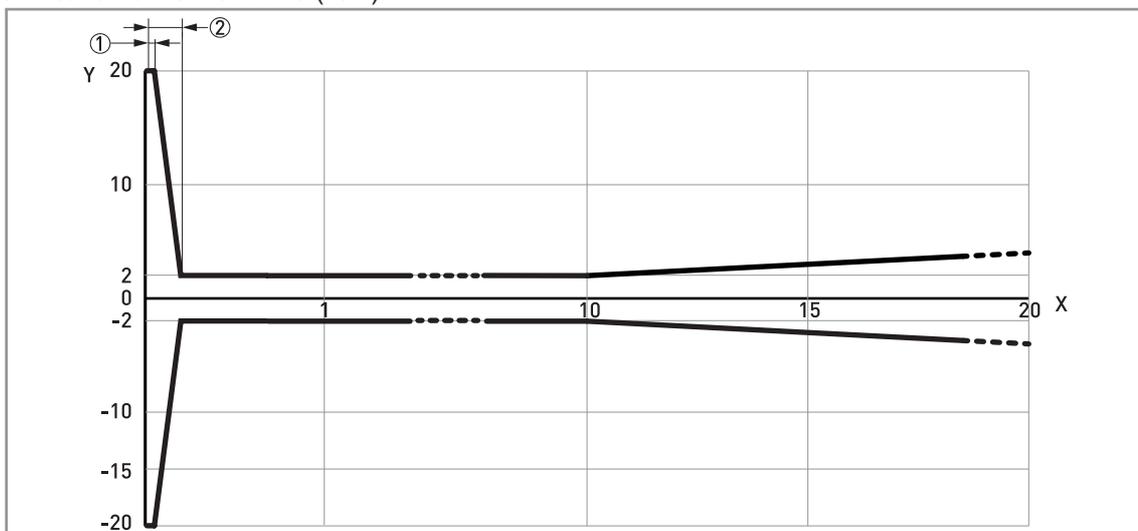


Рисунок 8-4: Линзовая антенна DN40 (1½"): Погрешность измерения (график зависимости погрешности измерения в мм от измеренной дистанции в м)

X: Измеренная дистанция от окончания резьбы или уплотнительной поверхности фланцевого присоединения [м]

Y: Погрешность измерения [+уу мм / -уу мм]

① 50 мм

② 200 мм

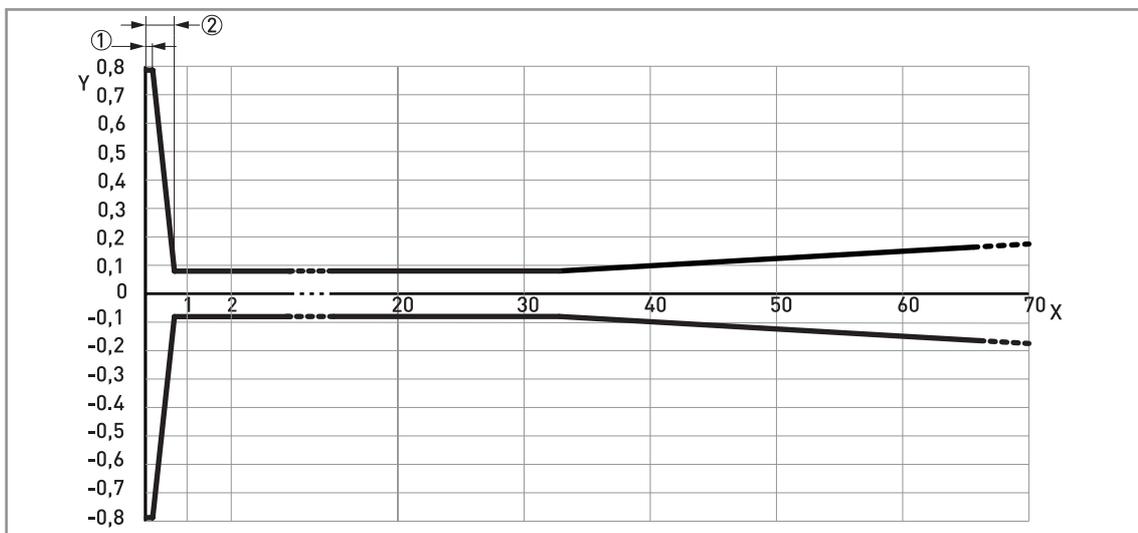


Рисунок 8-5: Линзовая антенна DN40 (1½"): Погрешность измерения (график зависимости погрешности измерения в дюймах от измеренной дистанции в футах)

X: Измеренная дистанция от окончания резьбы или уплотнительной поверхности фланцевого присоединения [фут]

Y: Погрешность измерения [+уу дюйм / -уу дюйм]

① 1,97"

② 7,87"



Информация!

По данным о расчётах погрешности при указанной дистанции от антенны, смотрите Технические характеристики на странице 135 (точность измерений).

8.4 Минимальное напряжение питания

Используйте данные графики для определения минимального напряжения питания при текущей нагрузке в цепи выходного сигнала.

Невзрывозащищённые приборы и приборы с взрывозащитой вида Ex i / IS



Рисунок 8-6: Минимальное напряжение питания при выходном токе 21,5 мА на клеммах (для приборов невзрывозащищённого исполнения и исполнения с взрывозащитой вида Ex i / IS)

X: Электропитание U [В пост. тока]

Y: Нагрузка на токовом выходе R_{нагр.} [Ом]

Приборы с взрывозащитой вида Ex d / XP/NI

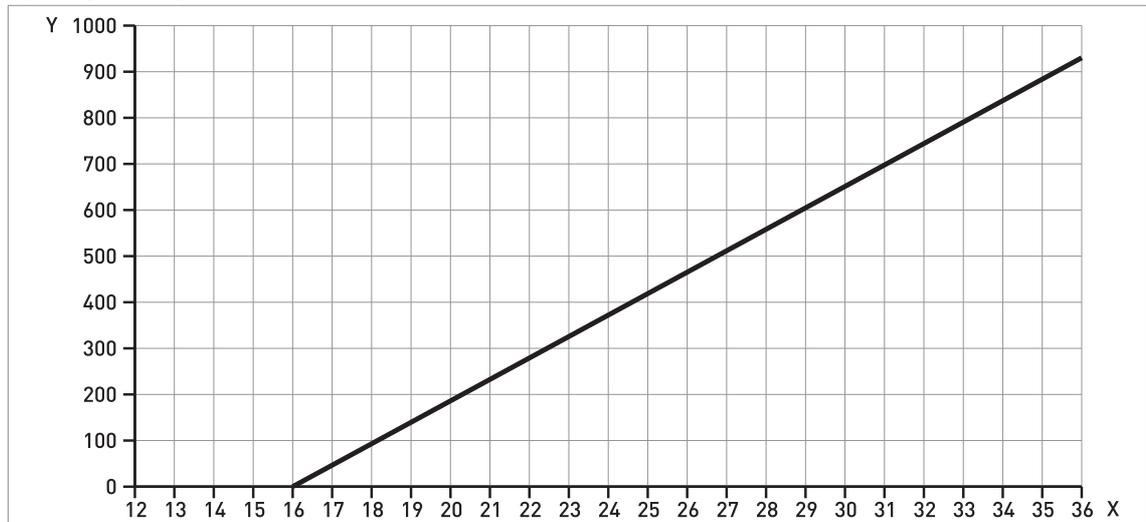


Рисунок 8-7: Минимальное напряжение питания при выходном токе 21,5 мА на клеммах (Приборы с взрывозащитой вида Ex d / XP/NI)

X: Электропитание U [В пост.тока]

Y: Нагрузка на токовом выходе R_{нагр.} [Ом]

8.5 Габаритные размеры и вес

Версии линзовой антенны DN25 / 1"

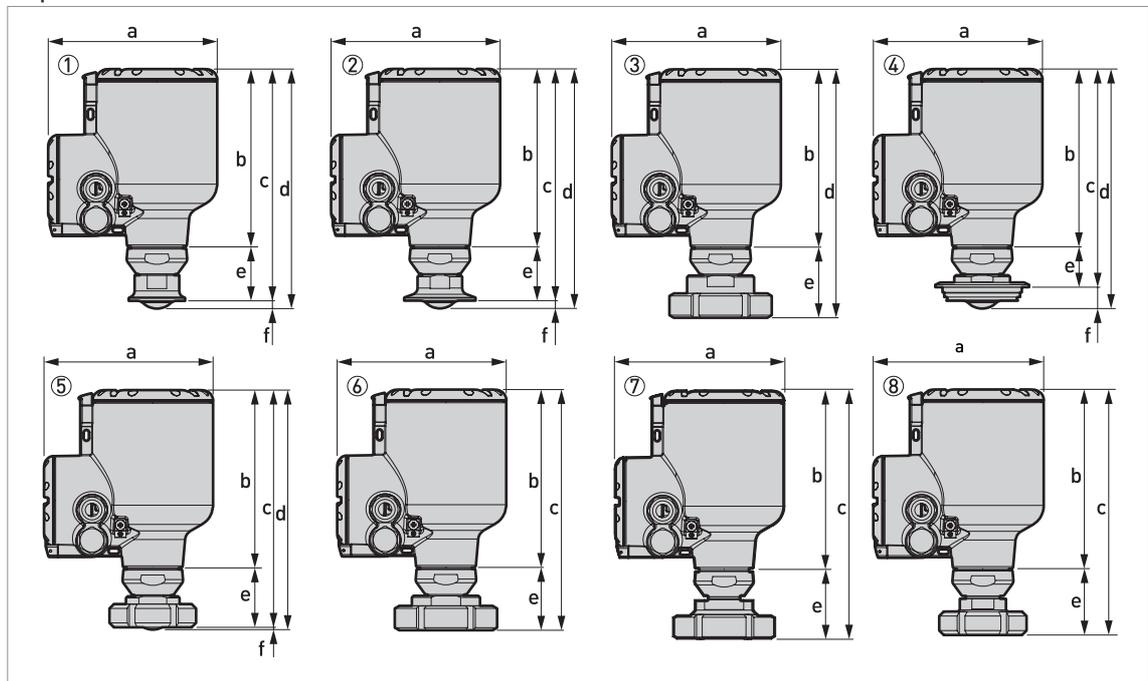


Рисунок 8-8: Версии линзовой антенны DN25 / 1"

- ① Линзовая антенна DN25 / 1" с присоединением 1½" Tri-Clamp®
- ② Линзовая антенна DN25 / 1" с присоединением 2" Tri-Clamp®
- ③ Линзовая антенна DN25 / 1" с присоединением SMS 1145 (51)
- ④ Линзовая антенна DN25 / 1" с присоединением VARIVENT®
- ⑤ Линзовая антенна DN25 / 1" с присоединением DIN 11851 DN40
- ⑥ Линзовая антенна DN25 / 1" с присоединением DN50 DIN 11851
- ⑦ Линзовая антенна DN25 / 1" с присоединением DN50 DIN 11864-1
- ⑧ Линзовая антенна DN25 / 1" с присоединением DN40 DIN 11864-1

**Информация!**

- Диаметр внешней оболочки кабеля должен составлять 7...12 мм или 0,28...0,47".
- Кабельные вводы для устройств, сертифицированных в соответствии с cQPSus, должны приобретаться заказчиком.
- Защитный козырёк доступен в качестве вспомогательного средства для всех исполнений устройства.

Линзовая антенна DN25 / 1": Размеры в мм

Тип технологического присоединения	Габаритные размеры [мм]					
	a	b	c	d	e	f
1½" Tri-Clamp®	151	160	209	216	48,7	7
2" Tri-Clamp®	151	160	209	216	48,7	11
SMS 1145	151	160	224	—	63,4	—
VARIVENT®	151	160	209	216	48,6	7
DN40 DIN 11851	151	160	214	216	53,6	2,1
DN50 DIN 11851	151	160	217	—	56,7	—
DN50 DIN 11864-1	151	160	222,8	—	62,5	—
DN40 DIN 11864-1	151	160	219,8	—	59,4	—

Линзовая антенна DN25 / 1": Размеры в дюймах

Тип технологического присоединения	Габаритные размеры [дюйм]					
	a	b	c	d	e	f
1½" Tri-Clamp®	5,94	6,30	8,23	8,50	1,92	0,28
2" Tri-Clamp®	5,94	6,30	8,23	8,50	1,92	0,43
SMS 1145	5,94	6,30	8,82	—	2,50	—
VARIVENT®	5,94	6,30	8,23	8,50	1,91	0,28
DN40 DIN 11851	5,94	6,30	8,43	8,50	2,11	0,08
DN50 DIN 11851	5,94	6,30	8,54	—	2,23	—
DN50 DIN 11864-1	5,94	6,30	8,77	—	2,46	—
DN40 DIN 11864-1	5,94	6,30	8,65	—	2,34	—

Версии линзовой антенны DN40 / 1½"

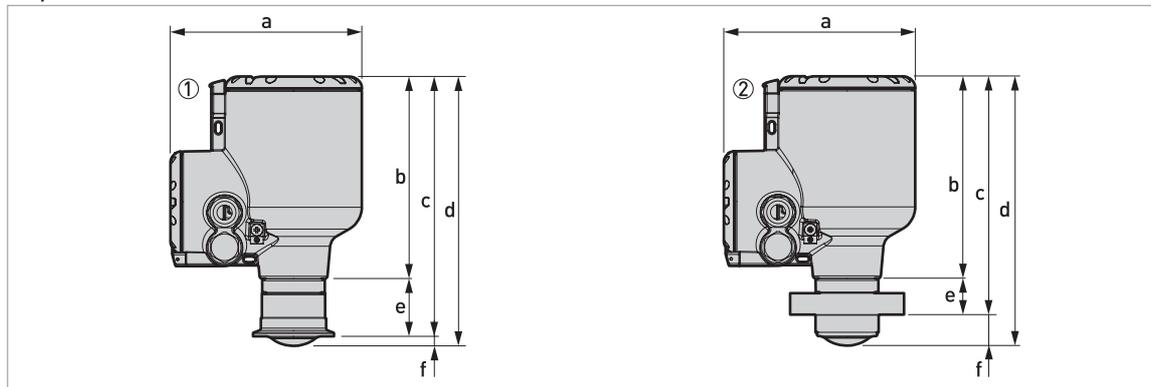


Рисунок 8-9: Версии линзовой антенны DN40 / 1½"

- ① Линзовая антенна DN40 / 1½" с соединением 2" Tri-Clamp®
 ② Линзовая антенна DN40 / 1½" с соединением DN50 NEUMO BioControl®

**Информация!**

- Диаметр внешней оболочки кабеля должен составлять 7...12 мм или 0,28...0,47".
- Кабельные вводы для устройств, сертифицированных в соответствии с cQPSus, должны приобретаться заказчиком.
- Защитный козырёк доступен в качестве вспомогательного средства для всех исполнений устройства.

Линзовая антенна DN40 / 1½": Размеры в мм

Тип технологического соединения	Габаритные размеры [мм]					
	a	b	c	d	e	f
2" Tri-Clamp®	151	160	209	216	48,7	11
DN50 NEUMO BioControl®	151	160	189,3	213,8	28,9	24,6

Линзовая антенна DN40 / 1½": Размеры в дюймах

Тип технологического соединения	Габаритные размеры [дюйм]					
	a	b	c	d	e	f
2" Tri-Clamp®	5,94	6,30	8,23	8,50	1,92	0,43
DN50 NEUMO BioControl®	5,94	6,30	7,45	8,41	1,14	0,97

Защитный козырёк

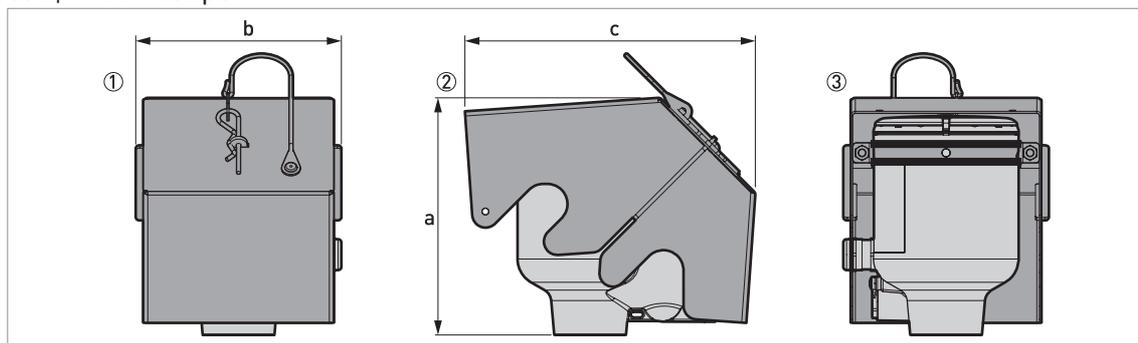


Рисунок 8-10: Защитный козырёк

- ① Вид спереди (защитный козырёк опущен)
 ② Левая сторона (защитный козырёк опущен)
 ③ Вид сзади (защитный козырёк опущен)

Защитный козырёк: Размеры и вес

	Габаритные размеры						Вес [кг]	
	a		b		c		[кг]	[фунт]
	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]		
Защитный козырёк	177	6,97	153	6,02	216	8,50	1,3	2,9

Вес преобразователя сигналов

Тип корпуса	Вес	
	[кг]	[фунт]
Корпус компактного исполнения из алюминия	2,1	4,6
Корпус компактного исполнения из нержавеющей стали	4,5	9,9

Вес антенн различных вариантов

Варианты антенн	Мин./Макс. вес	
	[кг]	[фунт]

Стандартные варианты, с преобразователем сигналов

Линзовая антенна DN25 (1") с присоединением 1,5" Tri-Clamp®	2,8	6,2
Линзовая антенна DN25 (1") с присоединением 2" Tri-Clamp®	2,8	6,2
Линзовая антенна DN25 (1") с присоединением DN40 DIN 11851	2,9	6,4
Линзовая антенна DN25 (1") с присоединением DN50 DIN 11851	3,2	7,1
Линзовая антенна DN25 (1") с присоединением DN51 SMS 1145	3,2	7,1
Линзовая антенна DN25 (1") с присоединением DN50 VARIVENT® тип N	2,9	6,4
Линзовая антенна DN25 (1") с присоединением DN40 DIN 11864-1	2,9	6,4
Линзовая антенна DN25 (1") с присоединением DN50 DIN 11864-1	3,2	7,1
Линзовая антенна DN40 (1½") с присоединением DN50 NEUMO BioControl®	2,9	6,4
Линзовая антенна DN40 (1½") с присоединением 2" Tri-Clamp®	2,4	5,3

9.1 Общее описание

HART®-протокол является открытым цифровым протоколом связи для применения в промышленности. Его использование бесплатно. Протокол является составной частью программного обеспечения, установленного в преобразователях сигналов совместимых с HART устройств.

Существует 2 типа устройств, которые поддерживают протокол HART®: управляющие устройства и полевые устройства. Есть 2 типа управляющих устройств (главных устройств): рабочие станции на базе ПК (основное главное устройство) и ручные станции управления (вторичное главное устройство). Они могут использоваться в центрах управления и в других местах. К полевым устройствам HART® относятся измерительные датчики, преобразователи сигналов и приводные механизмы. Полевые устройства могут быть как 2-проводными, так и 4-проводными и изготавливаться в искробезопасном исполнении для применения во взрывоопасных зонах.

Для устройств, совместимых с HART, предусмотрено 2 основных режима работы: режим с двухточечным подключением и многоканальный режим.

Если устройство используется в режиме с двухточечным подключением, HART®-протокол работает со стандартом частотной манипуляции (FSK) Bell 202, чтобы наложить цифровой сигнал на сигнал 4...20 мА. Подключенное устройство отправляет и принимает цифровые сигналы, соответствующие протоколу HART®, и отправляет одновременно аналоговые сигналы. Только 1 устройство может быть подключено к кабелю связи.

Если устройство используется в многоканальном режиме, то сеть работает только с цифровым сигналом, который соответствует протоколу HART®. Ток в контуре составляет 4 мА. К кабелю связи может быть подключено до 63 устройств.

В полевых устройствах и пультах ручного управления имеется встроенный модем FSK или HART®. Для рабочих мест с компьютером необходим внешний модем. Внешний модем подключается к последовательному интерфейсу или интерфейсу USB.

9.2 История версий программного обеспечения



Информация!

В нижеследующей таблице символ "x" используется как поле для подстановки возможных многозначных буквенно-цифровых комбинаций в зависимости от существующего исполнения.

Дата выпуска	Устройства	HART®	
		Версия устройства	Версия DD-драйвера
2016-04	Все версии	1	1

Идентификационные коды HART®-устройства и номера версий

Идентификатор изготовителя:	69 (0x45)
Расширенный тип устройства:	0x45b9
Версия устройства:	1
Версия DD-драйвера	1
Версия DD-драйвера (NAMUR)	01.11
Версия универсального протокола HART®:	7.4
Версия ПО для системы полевого коммуникатора модели 475:	≥ 3.7
Версия AMS:	≥ 11.1
Версия PDM:	≥ 6.0
Версия FDT:	≥ 1.2

9.3 Варианты присоединений

Преобразователь сигналов является 2-проводным устройством с токовым выходом 4...20 мА и интерфейсом HART®.

- **Поддерживается многоточечный режим**
В многоточечных системах передачи данных к общему кабелю связи подключается более одного прибора.
- **Монопольный режим не поддерживается**

Имеется два варианта использования протокола связи HART®:

- двухточечное соединение и
- многоточечное соединение с 2-проводным подключением.

9.3.1 Двухточечное соединение в аналоговом / дискретном режиме

Двухточечное соединение между преобразователем сигналов и главным устройством HART®.

Токовый выход на приборе является пассивным.

Также смотрите *Двухточечное подключение к промышленной сети* на странице 50.

9.3.2 Многоточечное соединение (2-проводное подключение)

Допускается параллельное подключение до 63 устройств (данный преобразователь сигналов и другие устройства HART®).

По информации о графическом изображении многоточечных сетей смотрите *Сети с многоточечным подключением* на странице 51.

По дополнительной информации об обмене данными в многоточечном режиме, смотрите *Конфигурация сети HART®* на странице 110.

9.4 Переменные HART®

Переменная HART®-устройства	Код	Тип
параметр сенсора	0	линейный
уровень	1	линейный
дистанция	2	линейный
коэффициент отражения	3	линейный
линеаризация уровня ①	4	линейный
преобразование объёма ②	5	линейный
преобразование массы ②	6	линейный
линеаризация дистанции ①	7	линейный
преобразование незаполненного объёма ②	8	линейный
преобразование незаполненной массы ②	9	линейный

① Данная переменная HART®-устройства доступна, если создана таблица линеаризации в меню преобразования.

② Данная переменная HART®-устройства доступна, если создана градуировочная таблица вместимости в меню преобразования.

Динамические переменные HART® (PV = первичная переменная; SV = вторичная переменная; TV = третичная переменная; QV (четвёртая переменная) могут быть назначены любой из переменных прибора.

Первичная динамическая переменная PV HART® всегда назначается токовому выходу с наложенным HART®-протоколом, который, например, настроен на измерение уровня.

9.5 Полевой коммуникатор 475 (FC 475)

Полевой коммуникатор является переносным терминалом производства фирмы "Emerson Process Management", предназначенным для удалённой настройки устройств, работающих по протоколу HART® и Foundation Fieldbus. Файлы описания устройств (DD) предназначены для сопряжения различных устройств с полевым коммуникатором.

9.5.1 Установка



Осторожно!

Полевой коммуникатор не может быть использован для корректного конфигурирования, управления и чтения данных с прибора, если не установлен файл описания прибора (DD).

Требования к системе и программному обеспечению для полевого коммуникатора

- Системная карта с программой автоматического обновления «Easy Upgrade»

- Утилита программирования для автоматического обновления полевого коммуникатора
- Файл с описанием HART®-устройства

Подробную информацию смотрите в руководстве по эксплуатации полевого коммуникатора.

9.5.2 Эксплуатация



Информация!

Полевой коммуникатор не обеспечивает доступ к меню "Сервис". Имитация возможна только для токовых выходов.

Полевой коммуникатор и локальный дисплей прибора используют для управления преобразователем сигналов почти одинаковые методы. Встроенная справочная система для отдельных пунктов меню относится к номеру функции, присвоенному отдельным пунктам меню на локальном дисплее прибора. Защита настроек такая же, как и на встроенном дисплее прибора.

Полевой коммуникатор всегда сохраняет полную конфигурацию для связи с AMS.

9.6 Система управления устройствами (AMS®)

Диспетчер системы управления устройствами Asset Management Solutions (AMS®) является программой для ПК от компании "Emerson Process Management", предназначенной для настройки и управления устройствами по протоколам HART®, PROFIBUS и Foundation-Fieldbus. Файлы описания устройств (DD) предназначены для сопряжения различных устройств с системой AMS®.

9.6.1 Установка

Необходимо ознакомиться с файлом README.txt в установочном пакете программы.

Если файл описания устройства ещё не был загружен, то потребуется так называемый установочный пакет программы HART® AMS. Вы можете загрузить данный .exe-файл с нашего веб-сайта.

Описание процедуры установки смотрите в Интерактивной справке AMS Intelligent Device Manager, раздел "Базовые функции AMS / Настройка устройств / Установка типовых устройств / Процедуры / Установка типовых устройств с носителей".

9.6.2 Использование



Информация!

Дополнительные данные, смотрите Структура меню HART® для AMS на странице 155.

9.6.3 Параметры для базовой конфигурации

В связи с наличием характерных требований и допущений к системе AMS, обслуживание преобразователя сигналов с ее помощью отличается от обслуживания с помощью локальной клавиатуры. Сервисный раздел меню устройства не доступен, а имитация возможна только для токовых выходов. В оперативной справке для каждого параметра приводится номер функции, соответствующий его значению на локальном дисплее.

9.7 Инструментальное средство управления полевыми устройствами / Драйвер типа устройства (FDT / DTM)

Инструментальная среда управления полевыми устройствами (FDT Container) по сути является программой ПК для настройки устройств по протоколам HART®, PROFIBUS и FOUNDATION™. Для настройки различных устройств в среде FDT используются так называемые драйверы типов устройств (DTM).

9.7.1 Установка

Перед эксплуатацией прибора необходимо установить диспетчер типа устройств (Device DTM) в программном пакете FDT. Вы можете загрузить данный .msi-файл с нашего веб-сайта. Установочные и конфигурационные данные представлены в документации на веб-сайте компании в разделе "Документация и ПО" на поставляемое DTM-устройство.

9.7.2 Использование

DTM и локальный дисплей прибора используют для управления преобразователем сигналов почти одинаковые методы. Дополнительные данные, смотрите *Эксплуатация* на странице 58.

9.8 Диспетчер рабочих устройств (PDM)

Диспетчер рабочих устройств (PDM) является программой для ПК от фирмы "Siemens", предназначенной для настройки устройств по протоколам HART® и PROFIBUS. Описания устройств (DD) предназначены для сопряжения различных устройств с PDM.

9.8.1 Установка

Установите файлы описания приборов, которые находятся в папке Device Install HART® PDM. Это необходимо для каждого типа полевых приборов, которое используется с SIMATIC PDM. Папка доступна для загрузки на нашем веб-сайте.

Процедура инсталляции для системы PDM, версии V 5.2, описана в руководстве PDM, раздел 11.1 - Установка устройства / Интеграция устройства в систему SIMATIC PDM.

Процедура инсталляции в систему PDM, версии V 6.0, описана в руководстве PDM, Раздел 13 - Интеграция устройств.

Более подробная информация содержится в файле «readme.txt». Этот файл находится в Наборе для установки.

9.8.2 Обслуживание



Информация!

По дополнительным данным смотрите Структура меню HART® для PDM на странице 158.

Могут быть различия между названиями пунктов меню программного средства SIMATIC PDM и меню, отображаемого на экране дисплея. Обратитесь к онлайн справке в SIMATIC PDM для того, чтобы найти номер функции каждого пункта меню. Этот номер функции совпадает с номером функции в меню прибора.

Используйте ту же процедуру для защиты параметров в меню супервизора.

9.9 Структура меню HART® для AMS

Сокращения, используемые в нижеследующих таблицах:

- Опц Опционально, зависит от версии и конфигурации устройства
- Чт Только для чтения

9.9.1 Обзор структуры меню AMS (расположение в структуре меню)

Конфигурация / Настройка	Быстрая настройка	Общая информация
		Безопасность
		Единицы измерения
		Применение
	Полная настройка	Процесс
		Выход
		Дисплей
		Прибор
		Hart
	Сервис ^{Опц}	Калибровка
Информация		
Диагн. параметры устр- ва	Состояние устройства	
	Текущие значения	
	Имитация	
	Тестирование/Сброс	
	Информация	
Рабочие параметры	Измеренные значения	
	Входы/Выходы	

9.9.2 Структура меню AMS (детальное описание параметров)

Конфигурация / Настройка

Быстрая настройка	Общая информация	Язык / № техн. позиции / Длинный идентификатор
	Безопасность	Вход в систему / Изменить пароль / Сброс паролей / Состояние блокировки ^{Чт} / Блокировка / Разблокировка / Защита от записи ^{Чт} / Защита от записи вкл. (выкл) / Разблокировка расширенного диапазона
	Единицы измерения	Ед. длины / Ед. объема / Ед. массы
	Мастер применений	Стандарт. настройка / Запись СПЕ

Полная настройка	Процесс	Парам. процесса	Тип резервуара / Высота резервуара / Блок-дистанция / Постоянная времени / Тип антенны / Удлинитель антенны / Дист. вставка / Смещ. точки отсчёта / Смещ. дна ёмк.
		Процесс	Скор. слежения / Ег продукта / Ег газа / Режим измер-я / Обнаруж. переполн. / Порог переп-я ^{Опц} / Многокр. отраж. вкл. / Спектр пустой ёмк. вкл. / Необх. мин. пик / Мин. окно дост.
		Преобразование	Выбрать преобр-е / Ввести кол-во записей ^{Чт} / Таблица преобраз-я
Полная настройка	Выход	Общая информация	Тип канала Вх./Вых. А ^{Чт} / Тип канала Вх./Вых. В ^{Чт}
		Токовый выход 1	PV HART ток. вых. 1 / 0% шкалы / 100% шкалы / Диапазон ток. вых. / Функция ошибки / Мин. ток ошибки / Макс. ток ошибки / АЦП-коррекция PV ^{Опц}
Полная настройка	Дисплей	Общая информация	Язык / Подсветка
		1-я стр. измер.	Функция / 1-я переменная / Формат 1-го параметра / 2-я переменная ^{Опц} / Формат 2-го параметра ^{Опц} / 3-я переменная ^{Опц} / Формат 3-го параметра ^{Опц} / 0% шкалы ^{Опц} / 100% шкалы ^{Опц}
		2-я стр. измер.	Функция / 1-я переменная / Формат 1-го параметра / 2-я переменная ^{Опц} / Формат 2-го параметра ^{Опц} / 3-я переменная ^{Опц} / Формат 3-го параметра ^{Опц} / 0% шкалы ^{Опц} / 100% шкалы ^{Опц}

Полная настройка	Прибор	Информация	№ техн. позиции ^{Чт} / Длинный идентиф-тор ^{Чт} / Серийный номер ^{Чт} / Производитель ^{Чт} / Название прибора ^{Чт} / V-номер ^{Чт} / Версия электроники ^{Чт} / Версия полевого устр-ва ^{Чт} / Версия ПО ^{Чт} / Версия апп. обесп. ^{Чт} / Серийный № электр. ^{Чт} / Дата изготовления ^{Чт}
		Безопасность	Вход в систему / Изменить пароль / Сброс паролей / Состояние блокировки ^{Чт} / Блокировка / Разблок. прибор / Защита от записи ^{Чт} / Защита от записи вкл. (выкл) / Разблок. расш. диапазон
		Единицы измерения	Ед. длины / Ед. объема / Ед. массы
		Журнал сообщений	Рабочие часы ^{Чт} / Сброс журн. сообщ.
		Заводские настройки	Сброс на зав.настр.
Полная настройка	HART-протокол	Идентификация и информация	Режим ток. контура / Интерактивный режим / Сетевой адрес / № техн. позиции / Длинный идентиф-тор / Производитель ^{Чт} / Модель ^{Чт} / ID прибора ^{Чт} / Версия унив. команд ^{Чт} / Версия полевого устр-ва ^{Чт} / Версия DD ^{Чт} / Дескриптор / Сообщение / Дата / № оконч. сборки / Кол-во измен. конфиг. ^{Чт} / Версия ПО ^{Чт} / Версия апп. обесп. ^{Чт} / Защита от записи ^{Чт} / Кол-во преамбул запроса ^{Чт} / Кол-во преамбул ответа ^{Чт}
Сервис	Калибровка	Калибровка	Токовый выход 1
		Первичный преобразователь	Ручн. корр. смещ. / Ручн. корр. коэфф-т / Корр. смещение ^{Чт} / Корр. коэфф-т ^{Чт} / Расш. корр. смещ. ^{Чт, Опц} / Расш. корр. коэфф-т ^{Чт, Опц}

Диагн. параметры устр-ва

Состояние устройства	Краткое состояние (NE 107)	Краткое состояние (NE 107) ^{Чт} / Имитация устр-ва вкл. ^{Чт}
	Стандарт	Состояние устр-ва ^{Чт} / Расшир. сост-е устр-ва ^{Чт} / Защита от записи ^{Чт} / Сост-е диагн-ки устр-ва 0 ^{Чт} / Сост-е диагн-ки устр-ва 1 ^{Чт} / Аналог.вых. насыщен ^{Чт} / Аналог.вых. фикс. ^{Чт}
	Дополнительно	Имит. сост-я устр-ва ^{Чт} / Отказ (F) ^{Чт} / Проверка работоспос. (C) ^{Чт} / Вне допуска (S) ^{Чт} / Требуется тех. облс. (M) ^{Чт} / Инфо электроники ^{Чт} / Инфо сенсора ^{Чт}
	Групповой контроль	Номер группы ^{Чт} / Сбой проверки группы ^{Чт}
Текущие значения	Рабочие часы ^{Чт} / Параметр сенсора ^{Чт} / Уровень продукта ^{Чт} / Дистанция ^{Чт} / Отражение ^{Чт} / Линеариз. уровень ^{Чт, Опц} / Объем ^{Чт, Опц} / Масса ^{Чт, Опц} / Линеариз. дистанция ^{Чт, Опц} / Незаполненный объем ^{Чт, Опц} / Незаполненная масса ^{Чт, Опц} / Темп-ра сенсора ^{Чт} / Темп-ра конвертера ^{Чт}	
Имитация	Рабочие параметры	Значения имитации
	Состояние устройства	Имит. сост-я вкл./выкл. / Имит. сост-я ^{Опц}
	I/O (Вх/Вых)	Тест контура
Тестирование / Сброс	Сброс прибора / Сброс флага измен-я конфиг.	
Информация	№ техн. позиции ^{Чт} / Длинный идентиф-тор ^{Чт} / Серийный номер ^{Чт} / Производитель ^{Чт} / Название прибора ^{Чт} / V-номер ^{Чт} / Версия электроники ^{Чт} / Версия полевого устр-ва ^{Чт} / Версия ПО ^{Чт} / Версия апп. обесп. ^{Чт} / Серийный № электр. ^{Чт} / Дата изготовления ^{Чт} / Дата калибровки ^{Чт} / Рабочие часы ^{Чт}	

Рабочие параметры

Измеренное значение	Параметр сенсора ^{Чт} / Уровень продукта ^{Чт} / Дистанция ^{Чт} / Отражение ^{Чт} / Линеариз. уровень ^{Опц, Чт} / Объем ^{Опц, Чт} / Масса ^{Опц, Чт} / Линеариз. дистанция ^{Опц, Чт} / Незаполненный объем ^{Опц, Чт} / Незаполненная масса ^{Опц, Чт}
Входы / Выходы	PV ^{Чт} / PV % шкалы ^{Чт} / PV ток.вых. ^{Чт} / SV ^{Чт} / TV ^{Чт} / QV ^{Чт}

9.10 Структура меню HART® для PDM

Сокращения, используемые в нижеследующих таблицах:

- Опц Опционально, зависит от версии и конфигурации устройства
- Чт Только для чтения
- Инд Защита параметров коммерческого учёта

- Лок Локальный PDM, влияет только на просмотр через PDM

9.10.1 Обзор структуры меню PDM (расположение в структуре меню)

Обзор: меню "Прибор"

Загрузить в устройство...		
Загрузить в PG/PC...		
Быстрая настройка	Общая информация	
	Безопасность	
	Единицы измерения	
	Мастер применений	
Полная настройка	Процесс	Парам. процесса
		Процесс
		Преобразов-е
	Выходной сигнал	Общая информация
		Токовый выход 1
	Индикация	Общая информация
		1-я стр. измер.
		2-я стр. измер.
	Прибор	Информация
		Безопасность
		Единицы измерения
		Журнал сообщений
		Заводские настройки
HART	Идентификация и информация	
Сервис	Калибровка	Калибровка
		Сенсор

Обзор: меню "Просмотр"

Измеренное значение
Вход / Выходы

Обзор: Диагностика

Состояние устр-ва	Краткое состояние (NE 107)
	Стандартное исполнение
	Дополнительно
	Групповой контроль
Текущие значения	
Имитация	Рабочие параметры
	Состояние устр-ва
	Вх/Вых
Тестирование / Сброс	
Информация	

9.10.2 Структура меню PDM (детальное описание параметров)

Меню "Прибор"

Загрузить в устройство...

Загрузить в PG/PC...

Быстрая настройка

Общая информация	Язык / № техн. позиции / Длинный идентиф-тор
Безопасность	Авторизация / Изменить пароль / Сброс паролей / Состояние блокировки ^{Чт} / Блок./Разблок. прибор / Защита от записи ^{Чт} / Защита от записи вкл.(выкл) / Разблок. расш. диапазон
Единицы измерения	Ед. длины / Ед. объёма / Ед. массы
Мастер применений	Стандарт. настройка / Запись СПЕ

Полная настройка

Процесс	Парам. процесса	Тип резервуара / Высота резервуара / Блок-дистанция / Постоянная времени / Тип антенны / Удлинитель антенны / Дист. вставка / Смещ. точки отсчёта / Смещ. дна ёмк.
	Процесс	Скор. слежения / Ег продукта / Ег газа / Режим измер-я / Обнаруж. переполн. / Порог переп-я ^{Опц} / Многокр. отраж. вкл. / Спектр пустой ёмк. вкл. / Необх. мин. пик / Мин. окно дост.
	Преобразов-е	Выбрать преобр-е / Ввести кол-во записей ^{Чт} / Таблица преобраз-я
Выходной сигнал	Общая информация	Тип канала Вх./Вых. А ^{Чт} / Тип канала Вх./Вых. В ^{Чт}
	Токовый выход 1	PV HART ток. вых.1 / 0% шкалы / 100% шкалы / Диапазон ток. вых. / Функция ошибки / Мин. ток ошибки / Макс. ток ошибки / АЦП-коррекция PV ^{Опц}
Индикация	Общая информация	Язык / Подсветка
	1-я стр. измер.	Функция / 1-я переменная / Формат 1-го параметра / 2-я переменная ^{Опц} / Формат 2-го параметра ^{Опц} / 3-я переменная ^{Опц} / Формат 3-го параметра ^{Опц} / 0% шкалы ^{Опц} / 100% шкалы ^{Опц}
	2-я стр. измер.	Функция / 1-я переменная / Формат 1-го параметра / 2-я переменная ^{Опц} / Формат 2-го параметра ^{Опц} / 3-я переменная ^{Опц} / Формат 3-го параметра ^{Опц} / 0% шкалы ^{Опц} / 100% шкалы ^{Опц}

Прибор	Информация	№ техн. позиции ^{Чт} / Длинный идентиф-тор ^{Чт} / Серийный номер ^{Чт} / Производитель ^{Чт} / Название прибора ^{Чт} / V-номер ^{Чт} / Версия электроники ^{Чт} / Версия полевого устр-ва ^{Чт} / Версия ПО ^{Чт} / Версия апп. обесп. ^{Чт} / Серийный № электр. ^{Чт} / Дата изготовления ^{Чт}
	Безопасность	Авторизация / Изменить пароль / Сброс паролей / Состояние блокировки ^{Чт} / Блок./Разблок. прибор / Защита от записи ^{Чт} / Защита от записи вкл.(выкл) / Разблок. расш. диапазон
	Единицы измерения	Ед. длины / Ед. объема / Ед. массы
	Журнал сообщений	Рабочие часы ^{Чт} / Сброс журн. сообщ.
	Заводские настройки	Сброс на зав.настр.
HART	Идентификация и информация	Режим ток. контура / Интерактивный режим / Сетевой адрес / № техн. позиции / Длинный идентиф-тор / Производитель ^{Чт} / Модель ^{Чт} / ID прибора ^{Чт} / Версия унив. команд ^{Чт} / Версия полевого устр-ва ^{Чт} / Версия DD ^{Чт} / Дескриптор / Сообщение / Дата / № оконч. сборки / Кол-во измен. конфиг. ^{Чт} / Версия ПО ^{Чт} / Версия апп. обесп. ^{Чт} / Защита от записи ^{Чт} / Кол-во преамбул запроса ^{Чт} / Кол-во преамбул ответа ^{Чт}
HART	Идентификация и информация	Режим ток. контура / Интерактивный режим / Сетевой адрес / № техн. позиции / Длинный идентиф-тор / Производитель ^{Чт} / Модель ^{Чт} / ID прибора ^{Чт} / Версия унив. команд ^{Чт} / Версия полевого устр-ва ^{Чт} / Версия DD ^{Чт} / Дескриптор / Сообщение / Дата / № оконч. сборки / Кол-во измен. конфиг. ^{Чт} / Версия ПО ^{Чт} / Версия апп. обесп. ^{Чт} / Защита от записи ^{Чт} / Кол-во преамбул запроса ^{Чт} / Кол-во преамбул ответа ^{Чт}

Сервис

Калибровка	Калибровка	Токовый выход 1
	Сенсор	Ручн. корр. смещ. / Ручн. корр. коэфф-т / Корр. смещение ^{Чт} / Корр. коэфф-т ^{Чт} / Расш. корр. смещ. ^{Чт, Опц} / Расш. корр. коэфф-т ^{Чт, Опц}

Меню "Просмотр"

Измеренное значение

Параметр сенсора ^{Чт} / Уровень продукта ^{Чт} / Дистанция ^{Чт} / Отражение ^{Чт} / Линеариз. уровень ^{Опц, Чт} / Объем ^{Опц, Чт} / Масса ^{Опц, Чт} / Линеариз. дистанция ^{Опц, Чт} / Незаполненный объем ^{Опц, Чт} / Незаполненная масса ^{Опц, Чт}

Вход / Выходы

PV ^{Чт} / PV % шкалы ^{Чт} / PV ток.вых. ^{Чт} / SV ^{Чт} / TV ^{Чт} / QV ^{Чт}
--

Диагностика

Состояние устр-ва

Краткое состояние (NE 107)	Краткое состояние (NE 107) ^{Чт} / Имитация устр-ва вкл. ^{Чт}
Стандартно	Состояние устр-ва ^{Чт} / Расшир. сост-е устр-ва ^{Чт} / Защита от записи ^{Чт} / Сост-е диагн-ки устр-ва 0 ^{Чт} / Сост-е диагн-ки устр-ва 1 ^{Чт} / Аналог.вых. насыщен ^{Чт} / Аналог.вых. фикс. ^{Чт}
Дополнительно	Имит. сост-я устр-ва ^{Чт} / Отказ (F) ^{Чт} / Проверка работоспос. (C) ^{Чт} / Вне допуска (S) ^{Чт} / Требуется тех. обсл. (M) ^{Чт} / Инфо электроники ^{Чт} / Инфо сенсора ^{Чт}
Групповой контроль	Номер группы ^{Чт} / Сбой проверки группы ^{Чт}

Текущие значения

Рабочие часы ^{Чт} / Параметр сенсора ^{Чт} / Уровень продукта ^{Чт} / Дистанция ^{Чт} / Отражение ^{Чт} / Линеариз. уровень ^{Чт, Опц} / Объем ^{Чт, Опц} / Масса ^{Чт, Опц} / Линеариз. дистанция ^{Чт, Опц} / Незаполненный объем ^{Чт, Опц} / Незаполненная масса ^{Чт, Опц} / Темп-ра сенсора ^{Чт} / Темп-ра конвертера ^{Чт}
--

Имитация

Рабочие параметры	Значения имитации
Состояние устр-ва	Имит. сост-я вкл./выкл. / Имит. сост-я ^{Опц}
Вх/Вых	Тест контура

Тестирование / Сброс

Сброс прибора / Сброс флага измен-я конфиг.
Информация
№ техн. позиции ^{Чт} / Длинный идентиф-тор ^{Чт} / Серийный номер ^{Чт} / Производитель ^{Чт} / Название прибора ^{Чт} / V-номер ^{Чт} / Версия электроники ^{Чт} / Версия полевого устр-ва ^{Чт} / Версия ПО ^{Чт} / Версия апп. обесп. ^{Чт} / Серийный № электр. ^{Чт} / Дата изготовления ^{Чт} / Дата калибровки ^{Чт} / Рабочие часы ^{Чт}

10.1 Код заказа

Для получения полного кода заказа выберите пункт в каждом столбце.

VFDA	4	0	Радарный уровнемер (FMCW) 80 ГГц OPTIWAVE 3500 C для жидкостей с гигиеническими требованиями (до 40 бар изб. (580 фунт/кв.дюйм) и 150°C (302°F))
			Региональные директивы
		1	Европа
		2	Китай
		3	США
		4	Канада
		5	Бразилия
		6	Австралия
		A	Россия
		B	Казахстан
		C	Беларусь
		W	Всемирно
			Сертификаты взрывозащиты
		0	Нет
		1	ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6...T3 Ga/Gb + II 1/2 D Ex ia IIIC T85°C...T150°C Da/Db
		2	ATEX II 1/2 G Ex db ia IIC T6...T3 Ga/Gb + II 1/2 D Ex ia tb IIIC T85°C...T150°C Da/Db
		3	ATEX II 3 G Ex ic IIC T6...T3 Gc + II 3 D Ex ic IIIC T85°C...T150°C Dc
		5	NEPSI Ex ia IIC T3~T6 Ga/Gb + Ex iaD 20/21 T85...T150
		6	NEPSI Ex d ia IIC T3~T6 Ga/Gb + Ex iaD 20/21 tD A21 IP6X T85°C...T150°C
		A	cQPSus IS Кл. I/II/III Кат. 1 Гр. A-G + Кл. I Зона 0 AEx ia/Ex ia IIC T6...T3 Ga + Зона 20 AEx ia/Ex ia IIIC T85°C...T150°C Da
		B	cQPSus XP-IS/DIP Кл. I Кат. 1 Гр. A-G + Кл. I Зона 1 AEx db ia/Ex db ia IIC T6...T3 Gb + Зона 21 AEx ia tb/Ex ia tb IIIC T85°C...T150°C Db ①
		C	cQPSus NI Кл. I/II/III Кат. 2 Гр. ABCDFG
		K	IECEX Ex ia IIC T6 Ga/Gb + Ex ia IIIC Da/Db
		L	IECEX Ex db ia IIC T6...T3 Ga/Gb + Ex ia tb IIIC T85°C...T150°C Da/Db
		M	IECEX Ex ic IIC T6...T3 Gc + Ex ic IIIC T85°C...T150°C Dc
		P	EAC Ex Ga/Gb Ex ia T6...T3 X + Da/Db Ex ia IIIC T85°C...T150°C X
		R	EAC Ex Ga/Gb Ex d ia T6...T3 X + Da/Db Ex ia tb IIIC T85°C...T150°C X
			Промышленность / Безопасность
		A	Контакт с пищевыми продуктами (FDA / EC 1935/2004 + EC 2023/2006 и EU 10/2011)
		B	Контакт с пищевыми продуктами (FDA / EC 1935/2004 + EC 2023/2006 and EU 10/2011) + 3-A® ②
		C	Контакт с пищевыми продуктами (FDA / EC 1935/2004 + EC 2023/2006 and EU 10/2011) + EHEDG ③
			Конструкция
		0	Нет
		2	CRN / ASME B31.3 ②
VFDA	4	0	Код заказа (дополните код заказа, используя данные со следующих страниц)

10.2 Запасные части

Мы производим поставку запасных частей для этого устройства. При заказе механических запасных частей используйте артикульные номера из таблицы ниже. При заказе электронных запчастей, смотрите Код заказа на странице 163 и используйте код заказа VFDA.

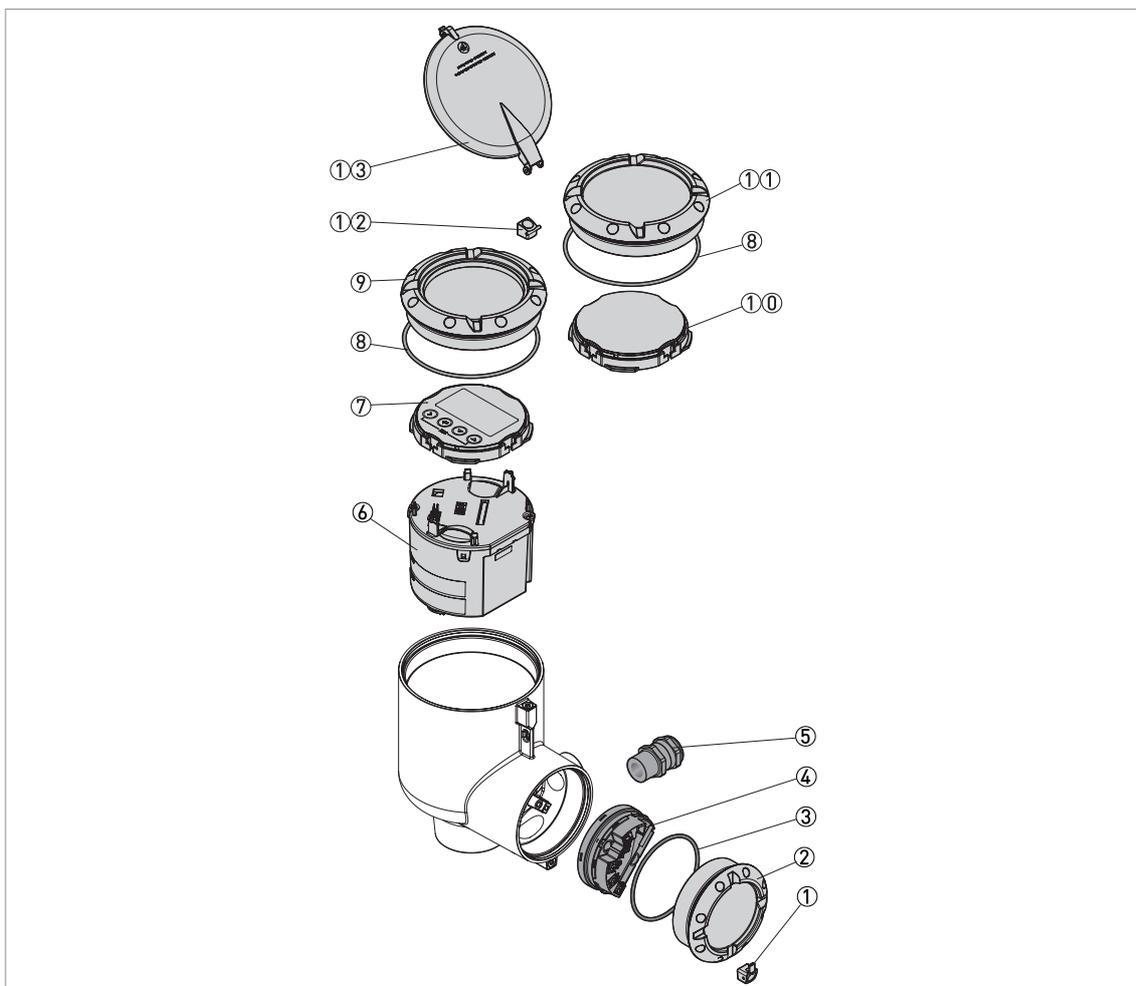


Рисунок 10-1: Другие запасные части

- ① Стопорный винт
- ② Крышка клеммного отсека
- ③ Уплотнительная прокладка крышки клеммного отсека ②
- ④ Клеммная плата
- ⑤ Кабельный ввод
- ⑥ Преобразователь сигналов
- ⑦ Дисплейный модуль
- ⑧ Уплотнительная прокладка крышки дисплея ⑨ или глухой крышки ①①
- ⑨ Крышка дисплея
- ①① Фиктивный модуль
- ①② Глухая крышка
- ①② Шарнирная петля
- ①③ Пластиковый солнцезащитный козырёк крышки дисплея ⑨

Описание	Количество	Артикульный номер детали
----------	------------	--------------------------

Корпус

Глухая крышка из алюминия (11) + уплотнительная прокладка (8) + фиксатор крышки (1)	1	XFDX010100
Глухая крышка из нержавеющей стали (11) + уплотнительная прокладка (8) + фиксатор крышки (1)	1	XFDX010200
Крышка дисплея из алюминия(9) + уплотнительная прокладка (8)	1	XFDX010300
Крышка дисплея из нержавеющей стали (9) + уплотнительная прокладка (8)	1	XFDX010400
Крышка клеммного отсека из алюминия (2) + уплотнительная прокладка (3) + фиксатор крышки (1)	1	XFDX010500
Крышка клеммного отсека из нержавеющей стали (2) + уплотнительная прокладка (3) + фиксатор крышки (1)	1	XFDX010600
Пластиковый солнцезащитный козырёк для крышки дисплея (13) + шарнирная петля (12)	2	XFDX010700
Комплект уплотнительных колец (3) + (8)	5	XFDX010800

Дисплей

Дисплейный модуль (7)	1	XFDX020100
Дисплейный модуль (7) + крышка дисплея из алюминия (9) + уплотнительная прокладка (8)	1	XFDX020200
Дисплейный модуль (7) + крышка дисплея из нержавеющей стали (9) + уплотнительная прокладка (8)	1	XFDX020300
Фиктивный модуль (10)	1	XFDX020400

Интерфейсная плата блока электроники

Преобразователь сигналов, HART® 2-проводный (6)	1	XFDA030100
---	---	------------

Клеммная плата

Клеммная плата не-Ex (общее назначение) или Ex i (искрозащищённое исполнение) (4)	1	XFDX040100
Клеммная плата Ex d (взрывозащищённое исполнение) (4)	1	XFDX040200

Кабельный ввод / Отверстие для кабельного ввода

Кабельный ввод / M20×1,5 пластик чёрный не-Ex (общее назначение) (5)	10	XFDX050100
Кабельный ввод / M20×1,5 пластик синий Ex i (искрозащищённое исполнение) (5)	10	XFDX050200
Кабельный ввод / M20×1,5 никелированная латунь Ex d (взрывозащищённое исполнение) (5)	5	XFDX050300
Кабельный ввод / M20×1,5 нержавеющая сталь Ex d (взрывозащищённое исполнение) (5)	2	XFDX050400
Кабельный ввод / M20×1,5 никелированная латунь не-Ex (общее назначение) / Ex i (искрозащищённое исполнение) (5)	5	XFDX050500
Кабельный ввод / M20×1,5 нержавеющая сталь не-Ex (общее назначение) / Ex i (искрозащищённое исполнение) (5)	2	XFDX050600
Разъём M12×1 (4-контактный разъём) (5)	5	XFDX050700
Отверстие для кабельного ввода / ½ NPT никелированная латунь Ex d (5)	5	XFDX050800

Описание	Количество	Артикульный номер детали
Отверстие для кабельного ввода / ½ NPT никелированная латунь cQPSus (5)	5	XFDX050900
Отверстие для кабельного ввода / ½ NPT нержавеющая сталь не-Ex (общее назначение) / Ex i (5)	2	XFDX051000
Отверстие для кабельного ввода / ½ NPT нержавеющая сталь Ex d (5)	2	XFDX051100
Отверстие для кабельного ввода / ½ NPT нержавеющая сталь cQPSus (5)	2	XFDX051200

10.3 Вспомогательные устройства

Мы производим поставку вспомогательных средств для данного устройства. При заказе вспомогательных средств указывайте следующие артикульные номера:

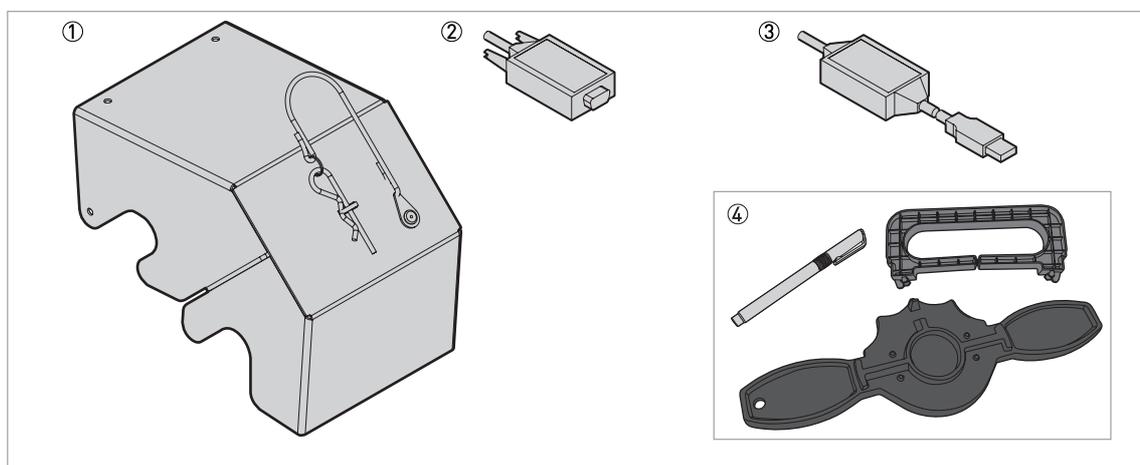


Рисунок 10-2: Вспомогательные устройства

- ① Защитный козырёк
- ② Модем VIATOR RS232 / HART
- ③ Модем VIATOR USB/HART
- ④ Съёмник дисплея, магнит и ключ для крышки

Позиция	Описание	Количество	Артикульный номер детали
①	Защитный козырёк	1	XFDX060100
②	Модем VIATOR RS232 / HART	1	XFDX060200
③	Модем VIATOR USB/HART	1	XFDX060300
④	Съёмник дисплея, магнит и ключ для крышки	5	XFDX060400
—	Блок питания USB / 24 В пост. тока	1	XFDX060500

10.4 Словарь специальных терминов

В

Взрывоопасная зона

Зона с потенциально взрывоопасной атмосферой. Только обученный персонал может устанавливать и эксплуатировать устройство в этой зоне. Устройство должно быть заказано с соответствующими опциями. В зависимости от условий установки устройство требует наличия соответствующих сертификатов (ATEX, IECEx, cQPSus, NEPSI и т.д.). Подробная информация по взрывоопасным зонам представлена в инструкциях и сертификатах соответствия на взрывозащищённое оборудование.

Д

Дистанция

Расстояние от уплотнительной поверхности фланца до уровня поверхности содержимого (если 1 продукт) или до поверхности верхнего продукта (если 2 и более продуктов) в резервуаре. Смотрите рисунки в конце этого раздела.

Диэлектрическая постоянная

Электрическая характеристика продукта. Известна также как ϵ_r , DK или диэлектрическая проницаемость. Данная характеристика определяет силу отражённого сигнала, возвратившегося в преобразователь сигналов устройства.

DTM

Менеджер типа устройства. Драйвер для использования в программе RACTware™. В него включены все данные и функции устройства.

Л

Линзовая антенна

Антенна с небольшой выпуклой или вогнутой поверхностью, изготовленная из материала, который соответствует нормам FDA. Данная антенна может поставляться со стандартными гигиеническими технологическими присоединениями (Tri-Clamp®, BioControl®, SMS, ...).

М

Масса

Общая масса содержимого резервуара.

Мертвая зона

Зона, в которой измерения невозможны.

Н

Незаполненный объем

Объём незаполненной части резервуара. Смотрите рисунки в конце этого раздела.

О

Объём

Общий объём содержимого резервуара.

Отражение радиолокационных волн

Сигнал, отражённый от поверхности содержимого резервуара.

П

РАСТware™

Программа, которая управляет полевым устройством и конфигурирует его с удалённой рабочей станции. При этом отсутствует необходимость использовать коммуникационное программное обеспечение или программы, разработанные производителем.

Преобразователь сигналов

Набор электронных компонентов устройства, которые посылают сигнал измерения через несколько фильтров. Они выявляют сигнал и измеряют уровень продукта в резервуаре.

С

Сигналы помех

Ложные сигналы отражения, как правило, от внутренних конструкций резервуара.

У

Уровень

Высота от дна резервуара (определяется пользователем) до поверхности верхнего продукта (Высота резервуара – Дистанция). Смотрите рисунки в конце этого раздела.

Ф

FMCW

Технология частотно-модулированной незатухающей волны. Сигнал постоянно присутствует, но частота модулируется, как правило, последовательно по линейному закону в течение продолжительного времени (развёртка по частоте).

Э

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Характеристика, определяющая, насколько устройство влияет или находится под влиянием других устройств, которые генерируют электромагнитные поля во время работы. По дополнительным данным смотрите Европейский стандарт EN 61326-1.

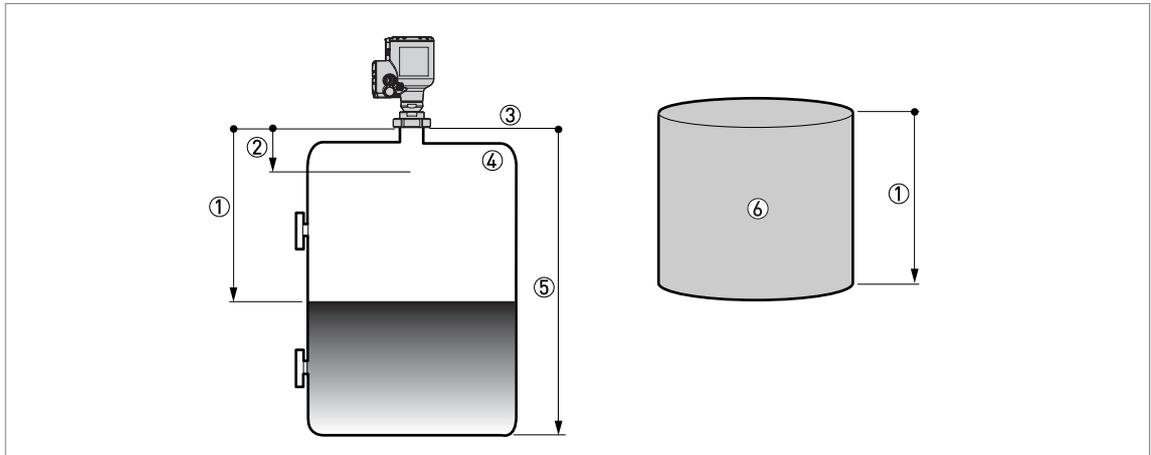


Рисунок 10-3: Термины для процесса измерения "Дистанция"

- ① Дистанция
- ② Блок-дистанция
- ③ Уплотнительная поверхность фланца
- ④ Газ (Воздух)
- ⑤ Высота резервуара
- ⑥ Незаполненный объём или незаполненная масса

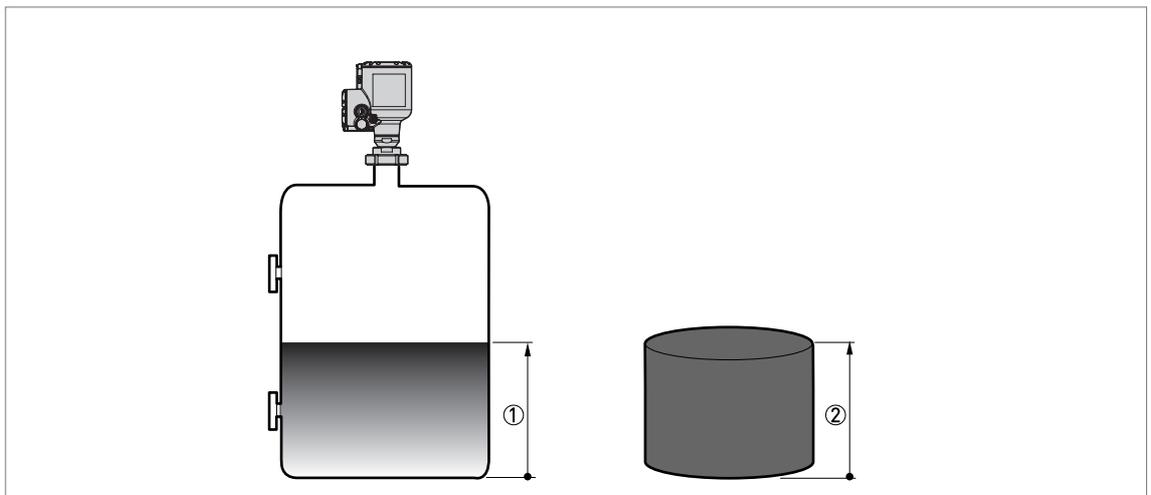
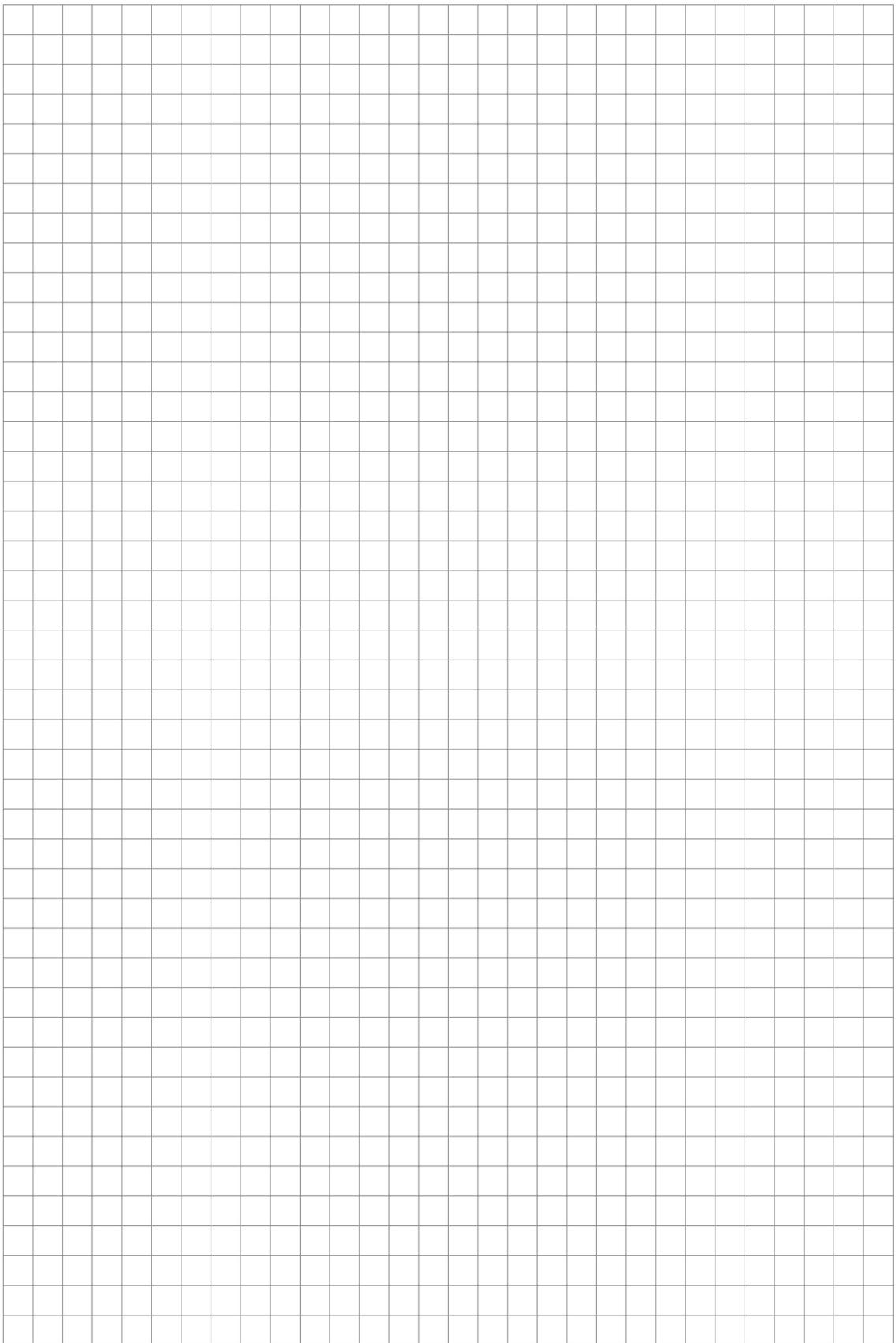


Рисунок 10-4: Термины для процесса измерения "Уровень"

- ① Устройства измерения уровня
- ② Объём или масса







КРОНЕ-Автоматика

Самарская область,
Волжский район, поселок
Верхняя Подстепновка, дом 2
Тел.: +7 (846) 230 03 70
Факс: +7 (846) 230 03 11
kar@krohne.ru

КРОНЕ Инжиниринг

Самарская область,
Волжский район, поселок
Верхняя Подстепновка, дом 2
Почтовый адрес:
Россия, 443065, г. Самара,
Долотный пер., 11, а/я 12799
Тел.: +7 (846) 230 04 70
Факс: +7 (846) 230 03 13
samara@krohne.ru

115280, г. Москва,
ул. Ленинская Слобода, 26
Бизнес-центр «Омега-2»
Тел.: +7 (499) 967 77 99
Факс: +7 (499) 519 61 90
moscow@krohne.ru

195196, г. Санкт-Петербург,
ул. Громова, 4, оф. 257
Бизнес-центр «ПРОМОВЬ»
Тел.: +7 (812) 242 60 62
Факс: +7 (812) 242 60 66
peterburg@krohne.ru

350072, г. Краснодар,
ул. Московская, 59/1, оф. 9-02
БЦ «Девелопмент-Юг»
Тел.: +7 (861) 201 93 35
Факс: +7 (499) 519 61 90
krasnodar@krohne.ru

453261, Республика Башкортостан,
г. Салават, ул. Ленина, 3, оф. 302
Тел.: +7 (3476) 385 570
salavat@krohne.ru

664007, г. Иркутск,
ул. Партизанская, 49, оф. 72
Тел.: +7 (3952) 798 595
Тел. / Факс: +7 (3952) 798 596
irkutsk@krohne.ru

660098, г. Красноярск,
ул. Алексева, 17, оф. 380
Тел.: +7 (391) 263 69 73
Факс: +7 (391) 263 69 74
krasnoyarsk@krohne.ru

625013, г. Тюмень,
ул. Пермякова, 1, стр. 5, оф. 1005
Тел.: +7 (345) 265 87 44
tyumen@krohne.ru

680000, г. Хабаровск,
ул. Комсомольская, 79А, оф. 302
Тел.: +7 (4212) 306 939
Факс: +7 (4212) 318 780
habarovsk@krohne.ru

150040, г. Ярославль,
ул. Победы, 37, оф. 401
Бизнес-центр «Североход»
Тел.: +7 (4852) 593 003
Факс: +7 (4852) 594 003
yaroslavl@krohne.ru

Единая сервисная служба

Тел.: 8 (800) 505 25 87
service@krohne.ru

КРОНЕ Беларусь

220012, г. Минск,
ул. Сурганова, 5а, оф. 128
Тел.: +375 (17) 388 94 80
Факс: +375 (17) 388 94 81
minsk@krohne.ru

230025, г. Гродно,
ул. Молодёжная, 3, оф. 10
Тел.: +375 (152) 71 45 01
Тел.: +375 (152) 71 45 02
grodno@krohne.ru

211440, г. Новополоцк,
ул. Юбилейная, 2а, оф. 310
Тел. / Факс: +375 (214) 522 501
novopolotsk@krohne.ru

КРОНЕ Казахстан

050020, г. Алматы,
пр-т Достык, 290 а
Тел.: +7 (727) 356 27 70
Факс: +7 (727) 356 27 71
almaty@krohne.ru

КРОНЕ Украина

03040, г. Киев,
ул. Васильковская, 1, оф. 201
Тел.: +380 (44) 490 26 83
Факс: +380 (44) 490 26 84
krohne@krohne.kiev.ua

КРОНЕ Армения, Грузия

0023, г. Ереван, ул. Севана, 12
Тел. / Факс: +374 (99) 929 911
Тел. / Факс: +374 (94) 191 504
yerevan@krohne.com

КРОНЕ Узбекистан

100095, г. Ташкент,
ул. Талабалар, 16Д
Тел. / Факс: +998 (71) 246 47 20
Тел. / Факс: +998 (71) 246 47 21
Тел. / Факс: +998 (71) 246 47 28
tashkent@krohne.com

