



OPTIWAVE 7300 C Руководство по эксплуатации

Бесконтактный радарный (FMCW) уровнемер для жидкостей

для измерения дистанции, уровня, объёма и массы жидкостей

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 2014 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	Назначение прибора	6
1.3	Сертификаты	7
1.4	Электромагнитная совместимость	7
1.5	Требования к радиопередающим / радиоприемным устройствам	7
1.5.1	Требования для стран Евросоюза (ЕС)	7
1.5.2	Требования для США и Канады	8
1.6	Указания изготовителя по технике безопасности	9
1.6.1	Авторское право и защита информации	9
1.6.2	Заявление об ограничении ответственности	9
1.6.3	Ответственность за качество изделия и гарантийные обязательства	10
1.6.4	Информация по документации	10
1.6.5	Используемые предупреждающие знаки и графические обозначения	11
1.7	Указания по безопасности для обслуживающего персонала	12
2	Описание прибора	13
2.1	Комплект поставки	13
2.2	Описание прибора	15
2.3	Визуальный контроль	16
2.4	Шильды	17
2.4.1	Типовая табличка для приборов невзрывозащищённого исполнения	17
3	Монтаж	18
3.1	Указания по монтажу	18
3.2	Хранение	18
3.3	Транспортировка	19
3.4	Предмонтажная проверка	19
3.5	Подготовка резервуара перед установкой прибора	20
3.5.1	Диапазоны давлений и температур	20
3.5.2	Рекомендуемое монтажное положение	21
3.5.3	Теоретические данные по гигиеническим применениям	22
3.6	Рекомендации по установке для жидкостей	23
3.6.1	Общие требования	23
3.6.2	Обсадные трубы (успокоительные трубы и выносные камеры)	24
3.7	Как установить прибор на резервуар	27
3.7.1	Как установить прибор с фланцевым присоединением	27
3.7.2	Как установить прибор с резьбовым технологическим присоединением	29
3.7.3	Как установить прибор с гигиеническим присоединением	31
3.7.4	Как присоединить антенные удлинители	34
3.7.5	Поворот или снятие конвертера сигналов	36
3.7.6	Как установить защитный козырёк на прибор	37
3.7.7	Как открывать защитный козырёк	38
4	Электрический монтаж	39
4.1	Правила техники безопасности	39
4.2	Электрическое подключение: Выходы 1 и 2	39
4.2.1	Приборы невзрывозащищённого исполнения	40
4.2.2	Приборы взрывозащищённого исполнения	40
4.3	Степень защиты	41

4.4	Промышленные сети	42
4.4.1	Общая информация	42
4.4.2	Двухточечное подключение к промышленной сети	42
4.4.3	Многоточечное подключение к промышленной сети	43
5	Пуско-наладочные работы	44
5.1	Перечень работ при вводе в эксплуатацию	44
5.2	Принципы управления прибором	44
5.3	Цифровой графический дисплей	45
5.3.1	Расположение информации на экране локального дисплея	45
5.3.2	Кнопки управления	45
5.3.3	Окно справочной информации	45
5.3.4	Как включить прибор	46
5.4	Удалённая связь с использованием PACTware™	46
5.5	Удалённая связь с использованием диспетчера устройств AMS™	47
6	Эксплуатация	48
6.1	Режимы пользователя	48
6.2	Режим "Оператор"	48
6.3	Режим "Супервизор"	50
6.3.1	Общие указания	50
6.3.2	Получение доступа в режим "Супервизор"	50
6.3.3	Обзор меню	51
6.3.4	Назначение кнопок управления	52
6.3.5	Описание функций	55
6.4	Подробная информация о настройках прибора	69
6.4.1	Защита настроек прибора	69
6.4.2	Конфигурация сети	70
6.4.3	Линеаризация	71
6.4.4	Измерение дистанции	71
6.4.5	Измерение уровня	72
6.4.6	Настройка прибора на измерение объёма или массы	73
6.4.7	Как отфильтровать сигналы помех	74
6.4.8	Как правильно проводить измерения в резервуарах с изогнутыми или коническими днищами	76
6.5	Режим "Сервис"	77
6.6	Ошибки	78
6.6.1	Общая информация	78
6.6.2	Обработка ошибок	81
7	Техническое обслуживание	85
7.1	Регулярное техническое обслуживание	85
7.2	Как очищать верхнюю поверхность прибора	85
7.3	Как очищать рупорную антенну во время работы	85
7.4	Как заменять компоненты прибора	85
7.4.1	Гарантия на сервисное обслуживание	85
7.4.2	Замена крышки дисплея	86
7.4.3	Замена блока электроники в сборе	88
7.4.4	Замена клеммного картриджа	90
7.5	Доступность запасных частей	92
7.6	Доступность сервисного обслуживания	92

7.7	Возврат прибора изготовителю	93
7.7.1	Информация общего характера	93
7.7.2	Образец бланка, прилагаемого к прибору в случае возврата (для снятия копии)	94
7.8	Утилизация	94
8	Технические характеристики	95
8.1	Принцип измерения	95
8.2	Технические характеристики	96
8.3	Выбор антенны	103
8.4	Указания по максимальному рабочему давлению	104
8.5	Габаритные размеры и вес	106
9	Описание интерфейса HART	117
9.1	Общее описание	117
9.2	История версий программного обеспечения	117
9.3	Варианты подключения	118
9.3.1	Двухточечное соединение - аналоговый / цифровой режим	118
9.3.2	Многоточечное соединение (2-проводное подключение)	118
9.4	Переменные HART® прибора	119
9.5	Полевой коммуникатор 375/475 (FC 375/475)	120
9.5.1	Установка	120
9.5.2	Использование	120
9.6	Система управления устройствами (AMS)	121
9.6.1	Установка	121
9.6.2	Использование	121
9.6.3	Параметры для базовой конфигурации	121
9.7	Инструментальное средство управления полевыми устройствами / Драйвер типа устройства (FDT / DTM)	121
9.7.1	Установка	121
9.7.2	Использование	121
9.8	Обзор пунктов меню HART® для базовых DD	122
9.8.1	Обзор базовой структуры меню DD (расположение в структуре меню)	122
9.8.2	Базовая структура меню DD (данные для настроек)	122
9.9	Структура меню HART® для AMS	124
9.9.1	Обзор структуры меню AMS (расположение в структуре меню)	124
9.9.2	Структура меню AMS (детальное описание параметров)	125
10	Приложение	128
10.1	Код заказа	128
10.2	Список запасных частей	134
10.3	Перечень комплектующих	136
10.4	Глоссарий	138
11	Примечания	141

1.1 История версий программного обеспечения

Данные о версии программного обеспечения приводятся в меню "Супервизор". Перейдите по адресу **Тест > Информация > ID прибора**. Дополнительные данные смотрите *Описание функций* на странице 55. Если просмотр данной информации в меню прибора не представляется возможным, запишите серийный номер прибора (указан на типовой табличке прибора) и обратитесь к поставщику.

Дата выпуска (блок электроники) [ГГГГ-ММ-ДД]	Блок электроники	Предусилитель	Версия DTM-драйвера	Аппаратное обеспечение	Уровень согласно NE 53
31.10.2006	1.0.1.95	1.0.0.26	1.0.0.32	2139580100	не используется
01.02.2008	1.01.96	1.0.0.27	1.0.0.34	2139580100	3
Окончание производства процессорной платы (арт. 2138270200)					
01.03.2010	2.0.2.00 1.0.2.00 ①	1.0.0.28	1.0.0.35	4000659201 ②	1 3
01.05.2010	2.0.2.01 1.0.2.01 ①	1.0.0.28	1.0.0.35	4000659201 ③	3 не используется
05.03.2012	2.0.2.02 1.0.2.02 ①	1.0.0.28	1.0.0.36	4000659201 ④	3 3
05.03.2012	2.0.2.03 1.0.2.03 ①	1.0.0.28	1.0.0.36	4000659201 ⑤	3 3
22.01.2013	2.0.2.04 1.0.2.04 ①	1.0.0.28	1.0.0.37 ⑥	4000659201 ⑦	3 3

- ① Данная версия микропрограммного обеспечения блока электроники используется исключительно для обновлений прибора.
- ② Возможно обновить аппаратное обеспечение (арт. 2139580100) с использованием версии микропрограммного обеспечения блока электроники 1.02.00
- ③ Возможно обновить аппаратное обеспечение (арт. 2139580100) с использованием версии микропрограммного обеспечения блока электроники 1.02.01
- ④ Возможно обновить аппаратное обеспечение (арт. 2139580100) с использованием версии микропрограммного обеспечения блока электроники 1.02.02
- ⑤ Возможно обновить аппаратное обеспечение (арт. 2139580100) с использованием версии микропрограммного обеспечения блока электроники 1.02.03
- ⑥ Если операционная система Вашего компьютера Windows XP, установите DTM-драйвер версии 1.0.0.36. Если операционная система Вашего компьютера Windows 7, установите DTM-драйвер версии 1.0.0.37.
- ⑦ Возможно обновить аппаратное обеспечение (арт. 2139580100) с использованием версии микропрограммного обеспечения блока электроники 1.02.04

1.2 Назначение прибора

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

Его можно устанавливать на резервуарах, реакторах и открытых каналах.

1.3 Сертификаты



Опасность!

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



В соответствии с обязательствами по поддержке заказчика и обеспечению безопасности, устройство, описанное в настоящем документе, отвечает следующим требованиям техники безопасности:

- Директива по электромагнитной совместимости (ЭМС) 2004/108/ЕС совместно с EN 61326-1 (2013г.).
- Директива по радио- и телекоммуникационному оборудованию 1999/05/ЕС совместно с ETSI EN 302 372 (2006г.). Дополнительные данные смотрите *Требования для стран Евросоюза (ЕС)* на странице 7.
- Директива по низковольтному оборудованию 2006/95/ЕС совместно с EN 61010-1 (2001г.).

Все приборы имеют маркировку CE и соответствуют требованиям стандарта NAMUR NE 21 и NE 43.

1.4 Электромагнитная совместимость

Конструкция прибора соответствует европейскому стандарту EN 61326-1.

Вы можете устанавливать прибор на неметаллические резервуары и резервуары, расположенные на открытом воздухе. Смотрите также раздел *Требования к радиопередающим / радиоприемным устройствам* на странице 7. Это согласуется с требованиями к помехоустойчивости и излучению для промышленных условий.



Информация!

Процесс эксплуатации прибора соответствует нормам класса бытовых излучений (класс B) и требованиям к промышленной помехоустойчивости при условии, что антенна установлена в закрытом металлическом резервуаре.

1.5 Требования к радиопередающим / радиоприемным устройствам

1.5.1 Требования для стран Евросоюза (ЕС)



Официальное уведомление!

Данный радарный уровень предназначен для установки на закрытые металлические резервуары. Он соответствует требованиям Директивы 1999/05/ЕС по радио- и телекоммуникационному оборудованию (R & TTE, Radio Equipment and Telecommunications Terminal Equipment) для использования в странах Евросоюза.

Прибор работает с использованием частотного диапазона (24...26 ГГц), который не согласован в рамках ЕС.

В соответствии с параграфом 6.4 Директивы R&TTE, данный продукт маркируется знаком CE с указанием номера уполномоченного органа сертификации (0682) и идентификатором класса II *Предупреждающий символ*.

Информацию по условиям монтажа смотрите в стандарте EN 302372.

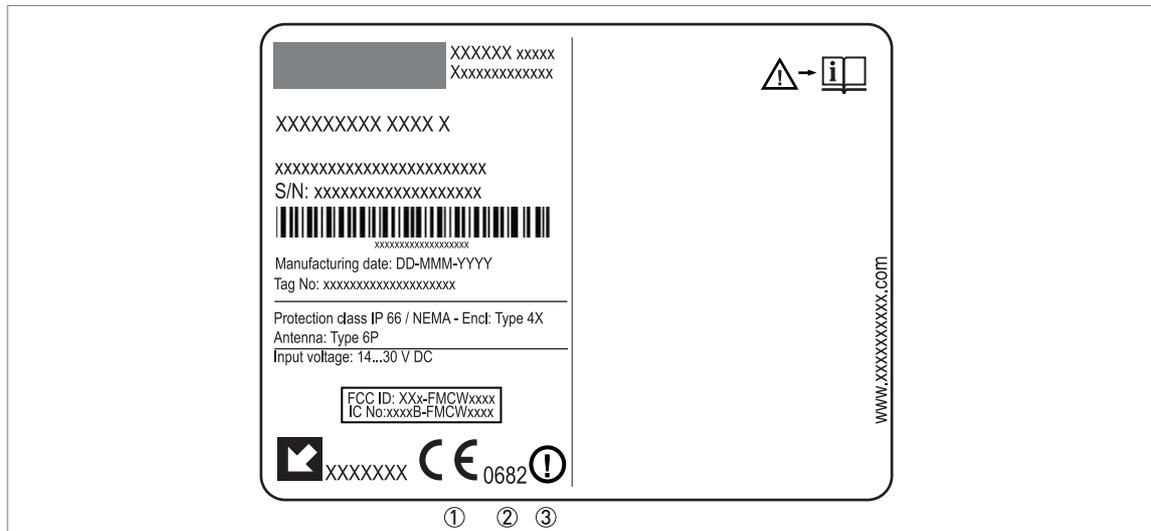


Рисунок 1-1: Требования к радиопередающим / радиоприёмным устройствам указаны на типовой табличке

- ① Маркировка CE
- ② Номер уполномоченного органа сертификации (0682 = CETECOM)
- ③ Идентификатор класса II

В соответствии с требованиями ETSI EN 302 372 (2006-04) энергия излучения с наружной стороны металлического резервуара не должна превышать -30 дБм.

Информация по сертификатам на радиопередающие / радиоприёмные устройства приводится на компакт-диске, поставляемом с прибором.

1.5.2 Требования для США и Канады



Официальное уведомление!

Данный радарный уровень соответствует разделу 15 правил FCC (Федеральная Комиссия по связи - государственное агенство США, занимающееся регулированием в области передачи по кабельным линиям и радиоканалам) и RSS-210 для канадской промышленности. В соответствии с ними при эксплуатации данного оборудования нужно соблюдать следующие два условия:

1. Данное оборудование не должно создавать вредных помех.
2. Данное оборудование должно быть адаптировано к приёму различных помех, в том числе к тем, которые могут вызывать нарушения работоспособности.

Изменения или модификации данного устройства, не одобренные его изготовителем, аннулируют разрешения FCC и IC на эксплуатацию данного прибора.

Правовая информация по данному вопросу приведена на заводской наклейке, расположенной на задней стороне прибора.

Информация по сертификатам на радиопередающие / радиоприёмные устройства приводится на компакт-диске, поставляемом с прибором.

1.6 Указания изготовителя по технике безопасности

1.6.1 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.

1.6.2 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.

1.6.3 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.

1.6.4 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.

1.6.5 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.

1.7 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.

Комплект поставки - рупорная антенна

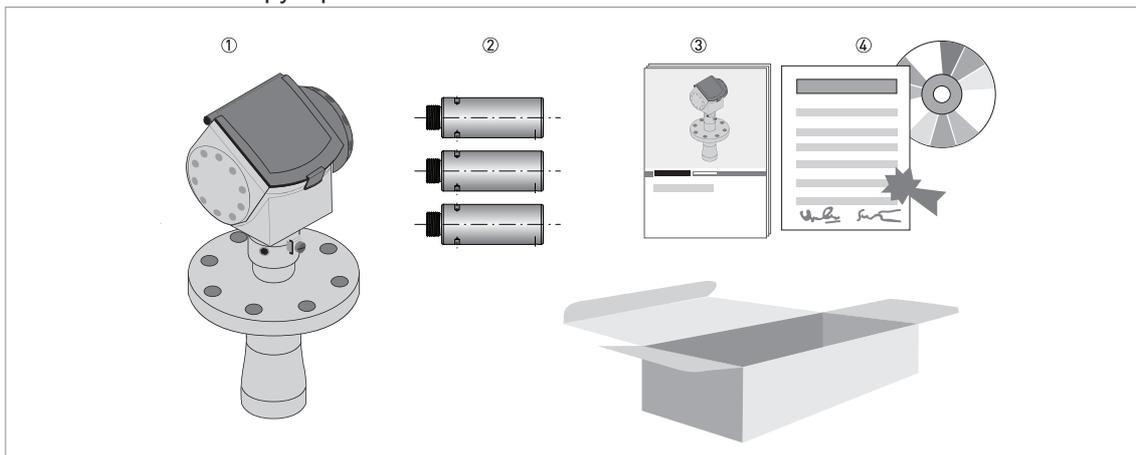


Рисунок 2-1: Комплект поставки - рупорная антенна

- ① Конвертер сигналов и антенна в компактном исполнении
- ② Антенные удлинители (опционально)
- ③ Руководство по быстрому запуску
- ④ Компакт-диск (содержит руководство по эксплуатации, руководство по быстрому запуску, технические данные, а также соответствующее программное обеспечение)

Комплект поставки - каплевидная антенна

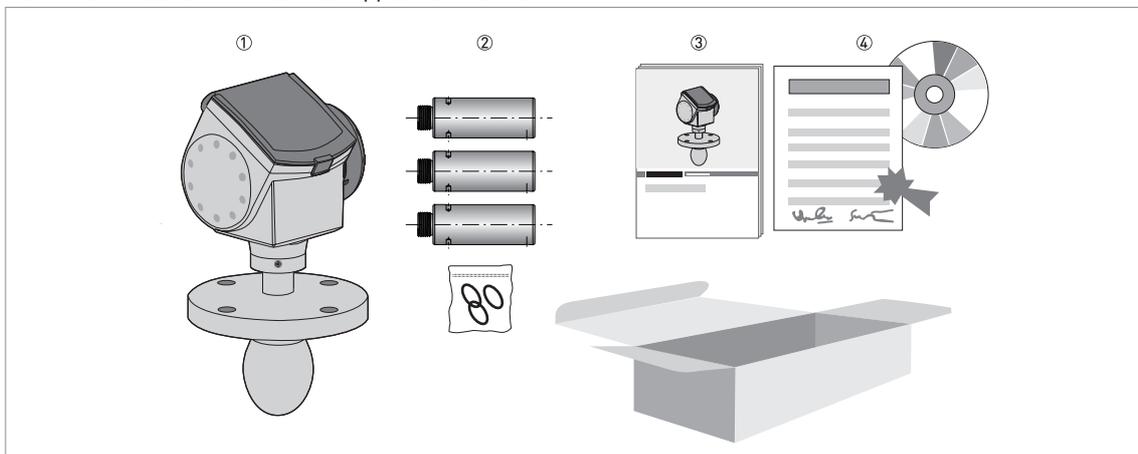


Рисунок 2-2: Комплект поставки - каплевидная антенна

- ① Конвертер сигналов и антенна в компактном исполнении
- ② Антенные удлинители (опционально) и уплотнительное кольцо для каждого антенного удлинителя
- ③ Руководство по быстрому запуску
- ④ Компакт-диск (содержит руководство по эксплуатации, руководство по быстрому запуску, технические данные, а также соответствующее программное обеспечение)

Комплект поставки - гигиеническая антенна

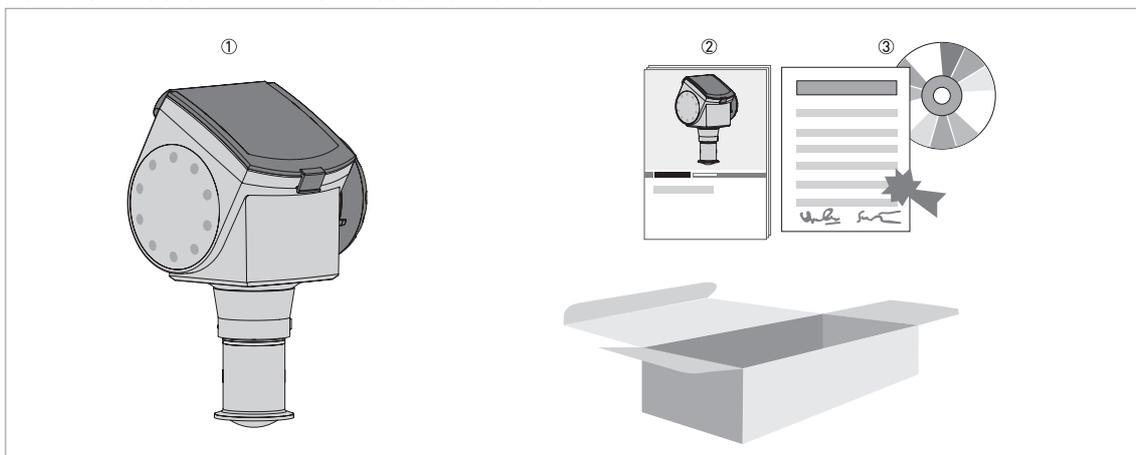


Рисунок 2-3: Комплект поставки - гигиеническая антенна

- ① Конвертер сигналов и антенна в компактном исполнении
- ② Руководство по быстрому запуску
- ③ Компакт-диск (содержит руководство по эксплуатации, руководство по быстрому запуску, технические данные, а также соответствующее программное обеспечение)



Информация!

Специальный инструмент и обучение не требуются!

2.2 Описание прибора

Данный прибор представляет собой 24 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 передачи и приёма радиосигнала от поверхности продукта в приборе используются специальные антенны. Доступны несколько типов антенн. Благодаря этому прибор подходит для измерения большинства продуктов даже в сложных условиях. Также смотрите раздел *Технические характеристики* на странице 95.

Прибор снабжен мастером установки, электронными платами и функциями онлайн-поддержки.

Как правило, для установки, настройки и управления прибором данное руководство по эксплуатации не требуется.

Для возможности применения во взрывоопасных зонах прибор может быть заказан со специальными опциями.

Доступные выходные сигналы:

- 1 выход: 4...20 мА (HART)
- 2 выхода: 4...20 мА (HART) + 4...20 мА

Доступны следующие комплектующие:

- Защита от атмосферных воздействий из нержавеющей стали.
- RS232 / HART®-модем (VIATOR).
- USB / HART®-модем.



Информация!

Дополнительные данные о комплектующих смотрите Á Á

Á Á 36.

Перечень комплектующих

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 для приборов невзрывозащищённого исполнения

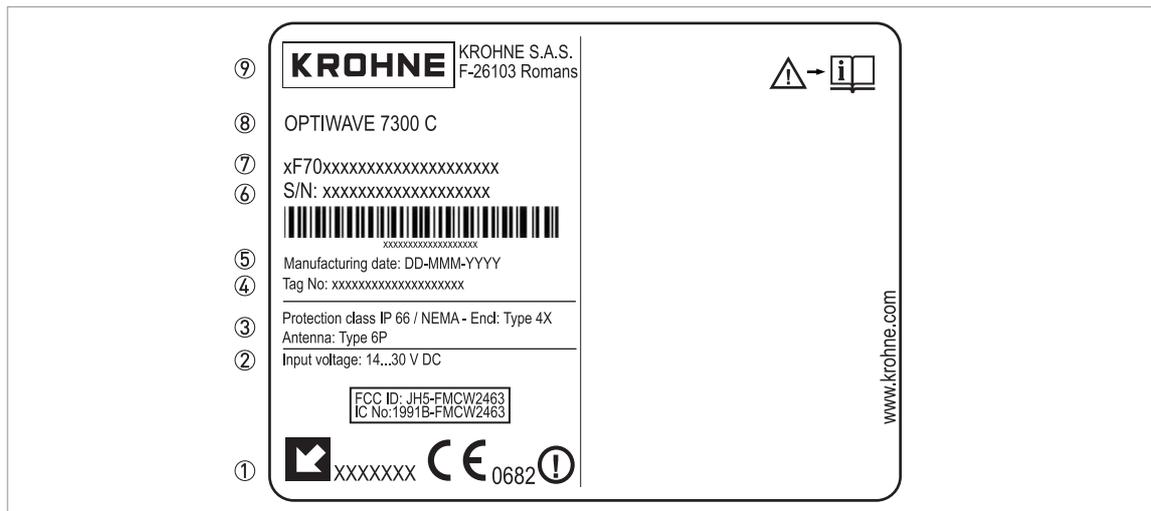


Рисунок 2-6: Типовая табличка для приборов невзрывозащищённого исполнения

- ① Стрелка-индикатор, указывающая на кабельный ввод / типоразмер кабельного ввода. Уполномоченный орган для получения разрешений в области радиосвязи.
- ② Номинальное напряжение для эксплуатации. Дополнительные данные смотрите *Приборы невзрывозащищённого исполнения* на странице 40.
- ③ Степень пылевлагозащиты IP (в соответствии с EN 60529 / IEC 60529)
- ④ Номер технологической позиции заказчика
- ⑤ Дата изготовления
- ⑥ Номер заказа
- ⑦ Код типа (определяется при заказе)
- ⑧ Название и номер модели
- ⑨ Наименование и адрес завода-изготовителя

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.

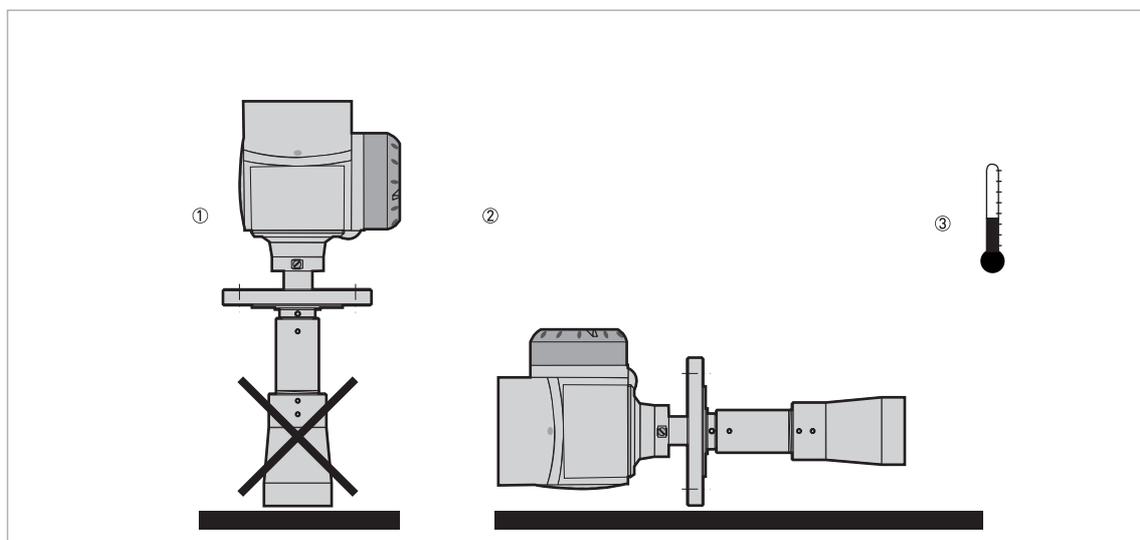


Рисунок 3-1: Условия хранения

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

- Храните прибор в сухом, защищённом от пыли, месте.
- Не допускайте попадания солнечных лучей на конвертер.
- Храните прибор в оригинальной упаковке.

3.3 Транспортировка

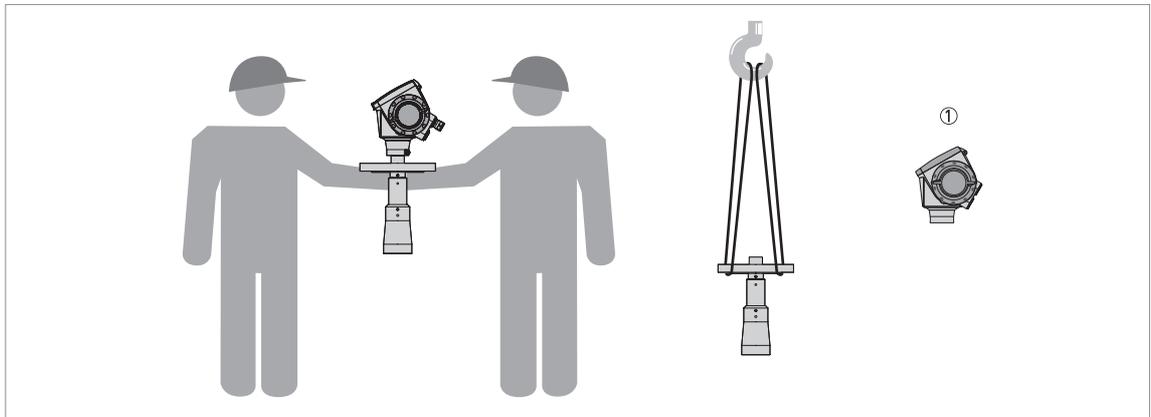


Рисунок 3-2: Как поднимать прибор

① Прежде чем поднять прибор с помощью подъёмника, снимите конвертер.



Внимание!

Поднимайте прибор осторожно, чтобы не повредить антенну.

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 конвертер сигналов от воздействия прямых солнечных лучей. При необходимости установите кожух для защиты от атмосферных воздействий.
- Обратите внимание, чтобы конвертер сигналов не подвергался сильным вибрациям. Приборы прошли испытания на устойчивость к вибрации в соответствии с требованиями EN 50178 и IEC 60068-2-6.

3.5 Подготовка резервуара перед установкой прибора



Осторожно!

Чтобы избежать ошибок измерения и неправильного функционирования устройства, соблюдайте следующие меры предосторожности.

3.5.1 Диапазоны давлений и температур

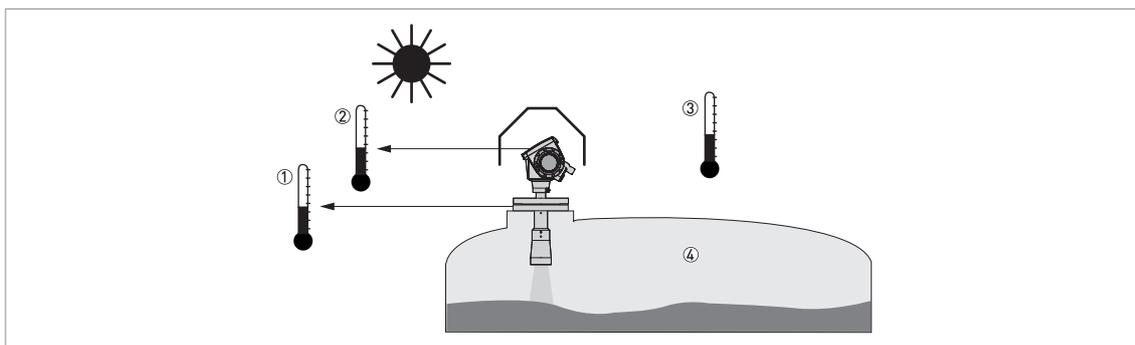


Рисунок 3-3: Диапазоны давлений и температур

① Температура на фланце

Уплотнительная прокладка из FKM/FPM: -40...+200°C / -40...+390°F; Уплотнительная прокладка из Kalrez® 6375: -20...+200°C / -4...+390°F;

Уплотнительная прокладка из EPDM: -50...+150°C / -58...+300°F

Зависит от типа антенны. Обратитесь к нижеследующей таблице.

Приборы взрывозащищённого исполнения: смотрите дополнительные инструкции

② Температура окружающей среды для функционирования дисплея

-20...+60°C / -4...+140°F

Если температура окружающей среды находится вне данных пределов, то экран дисплея автоматически отключается.

③ Температура окружающей среды

Приборы невзрывозащищённого исполнения: -40...+80°C / -40...+175°F

Приборы взрывозащищённого исполнения: смотрите дополнительное руководство для взрывозащищённых версий

④ Рабочее давление

Зависит от типа антенны. Обратитесь к нижеследующей таблице.



Внимание!

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

Тип антенны	Максимальная температура на технологическом присоединении		Максимальное рабочее давление	
	[°C]	[°F]	бар изб	фунт/кв.дюйм изб
Каплевидная из полипропилена	+100	+210	16	232
Каплевидная из ПТФЭ	+150	+300	40	580
Гигиеническая	+150	+300	10	145
Рупорная / Рупорная из листового металла	+150 (+200) ①	+300 (+390) ①	40 (100) ②	580 (1450) ②

① Стандартная макс. температура на технологическом присоединении: +150°C / +300°F. Опциональная макс. температура на технологическом присоединении: +200°C / +390°F.

② Стандартное макс. рабочее давление: 40 бар изб / 580 фунт/кв.дюйм изб. Опциональное макс. рабочее давление: 100 бар изб / 1450 фунт/кв.дюйм изб.

3.5.2 Рекомендуемое монтажное положение



Осторожно!
Необходимо следовать данным рекомендациям, чтобы обеспечить правильные измерения.

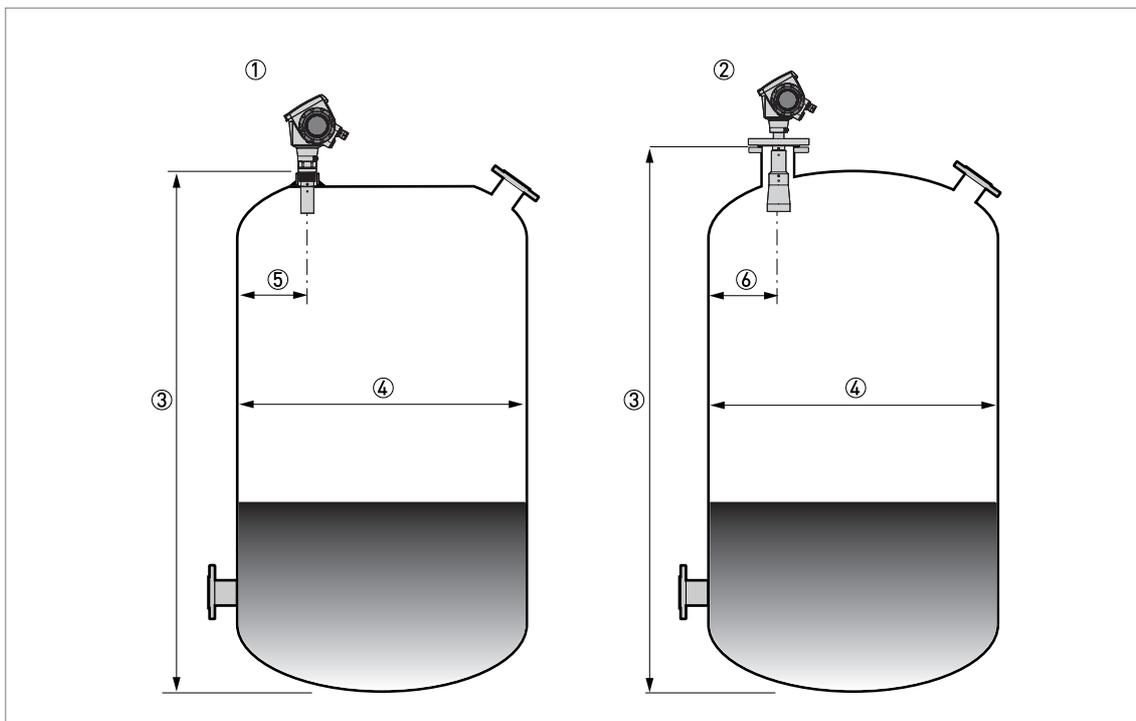


Рисунок 3-4: Рекомендуемое расположение патрубка для жидкостей, паст и суспензий

- ① Патрубки для рупорной антенны DN40 или DN50, или гигиенической антенны DN50
- ② Патрубки для рупорной антенны DN80, DN100, DN150 или DN200, а также каплевидной антенны DN80 или DN150
- ③ Высота резервуара
- ④ Диаметр резервуара
- ⑤ Минимальное расстояние от патрубка до стенки резервуара: $1/7 \times$ диаметр резервуара
Максимальное расстояние от патрубка до стенки резервуара: $1/3 \times$ диаметр резервуара
- ⑥ Минимальное расстояние от патрубка до стенки резервуара: $1/10 \times$ диаметр резервуара
Максимальное расстояние от патрубка до стенки резервуара: $1/3 \times$ диаметр резервуара



Информация!
По-возможности, не устанавливайте патрубков по осевой линии резервуара.



Осторожно!
Не устанавливайте прибор рядом с линией подачи продукта в ёмкость. Если поток подаваемого продукта будет попадать на антенну, то измерения будут производиться неправильно. Если поток подаваемого продукта будет находиться в области действия сигнала или проходить непосредственно под антенной, то измерения будут производиться неправильно.

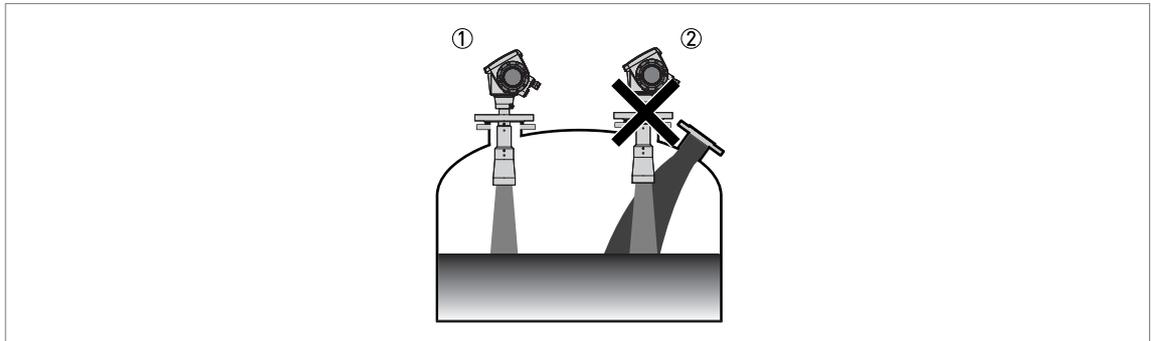


Рисунок 3-5: Линия подачи продукта.

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

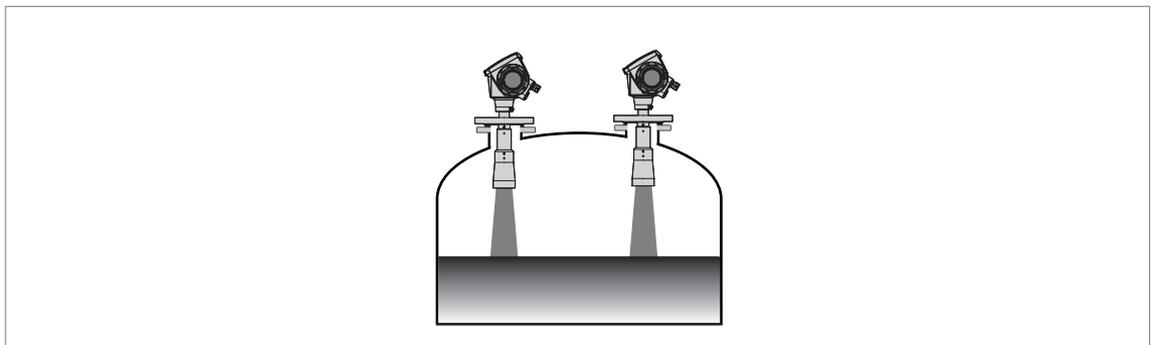


Рисунок 3-6: На одном резервуаре могут работать более одного FMCW радарных уровнемера

На одном резервуаре могут работать более одного FMCW радарных уровнемера.

3.5.3 Теоретические данные по гигиеническим применениям

Чтобы упростить очистку антенны, прикрепите устройство на небольшую бобышку.

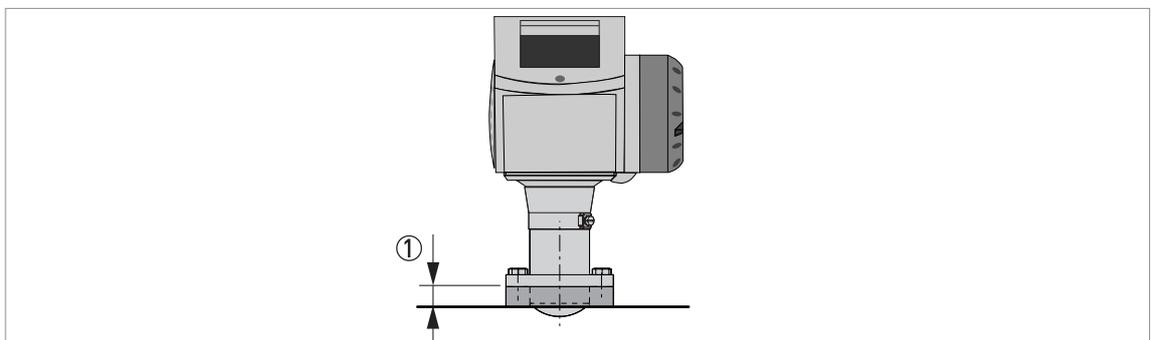


Рисунок 3-7: Требования к гигиеническим применениям

- ① Максимальная высота технологического присоединения: 50 мм / 2"

3.6 Рекомендации по установке для жидкостей

3.6.1 Общие требования



Информация!

Рекомендуется конфигурировать прибор, когда резервуар пуст.

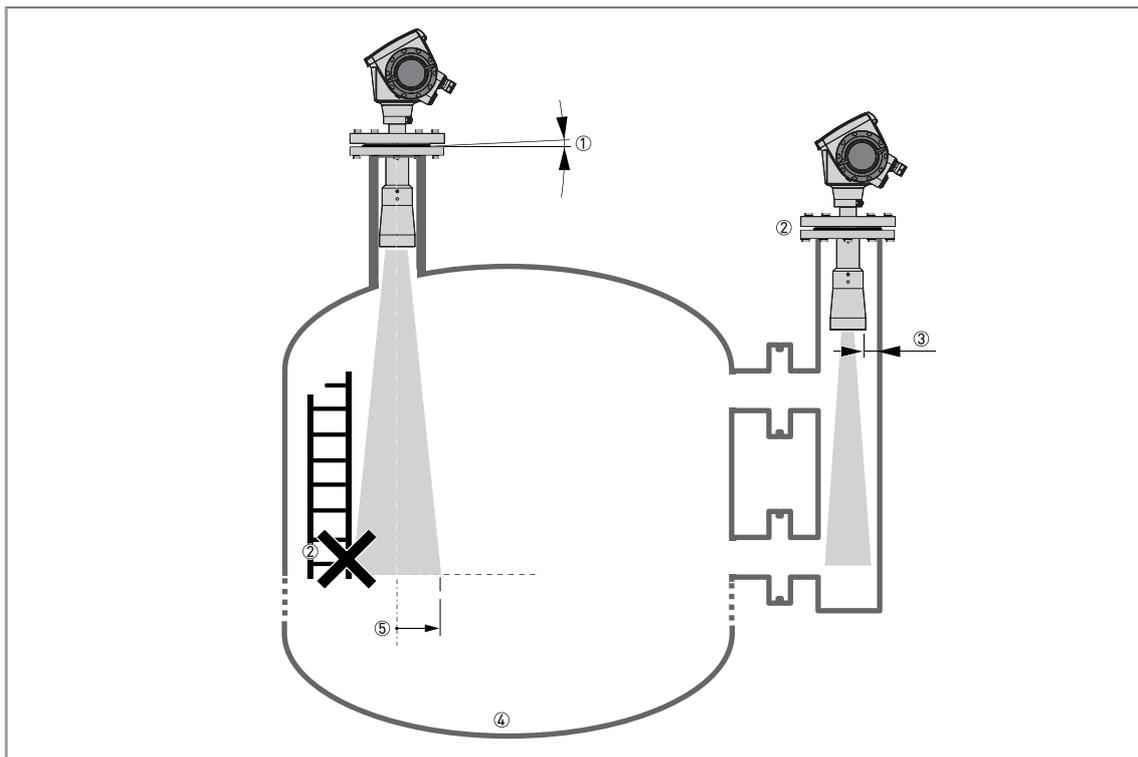


Рисунок 3-8: Общие рекомендации по установке

- ① Не отклоняйте прибор по вертикали больше, чем на 2°
- ② Если в зоне действия луча радара находится слишком много внутренних конструкций, то рекомендуется выполнить запись спектра пустой ёмкости (подробные данные смотрите *Как отфильтровать сигналы помех* на странице 74), или установить выносную камеру или успокоительную трубу.
- ③ Макс. 2,5 мм / 0,1" для жидкостей с высокой диэлектрической постоянной
- ④ Изогнутые и конические днища резервуаров. Данные по точной настройке прибора смотрите *Как правильно проводить измерения в резервуарах с изогнутыми или коническими днищами* на странице 76.
- ⑤ Радиус радарного луча для рупорной антенны DN40 увеличивается на 180 мм/м или 2,15"/фут (10°)
 Радиус радарного луча для рупорной антенны DN50 или гигиенической антенны DN50 увеличивается на 130 мм/м или 1,55"/фут ($7,5^\circ$)
 Радиус радарного луча для рупорной антенны DN80 увеличивается на 90 мм/м или 1,1"/фут (5°)
 Радиус радарного луча для рупорной антенны DN100, рупорной антенны DN150, рупорной антенны DN200 или каплевидной антенны DN80) увеличивается на 70 мм/м или 0,83"/фут (4°)
 Радиус радарного луча для каплевидной антенны DN150 увеличивается на 35 мм/м или 0,42"/фут (2°)

3.6.2 Обсадные трубы (успокоительные трубы и выносные камеры)

Используйте обсадную трубу в следующих случаях:

- При наличии в резервуаре пены с высокой электропроводностью.
- Для жидкостей с очень неспокойной поверхностью.
- В резервуарах с большим количеством внутренних конструкций.
- При измерении уровня жидкости в резервуаре с плавающей крышей (нефтехимическая промышленность).
- При монтаже прибора на горизонтальном цилиндрическом резервуаре (смотрите конец данного раздела).

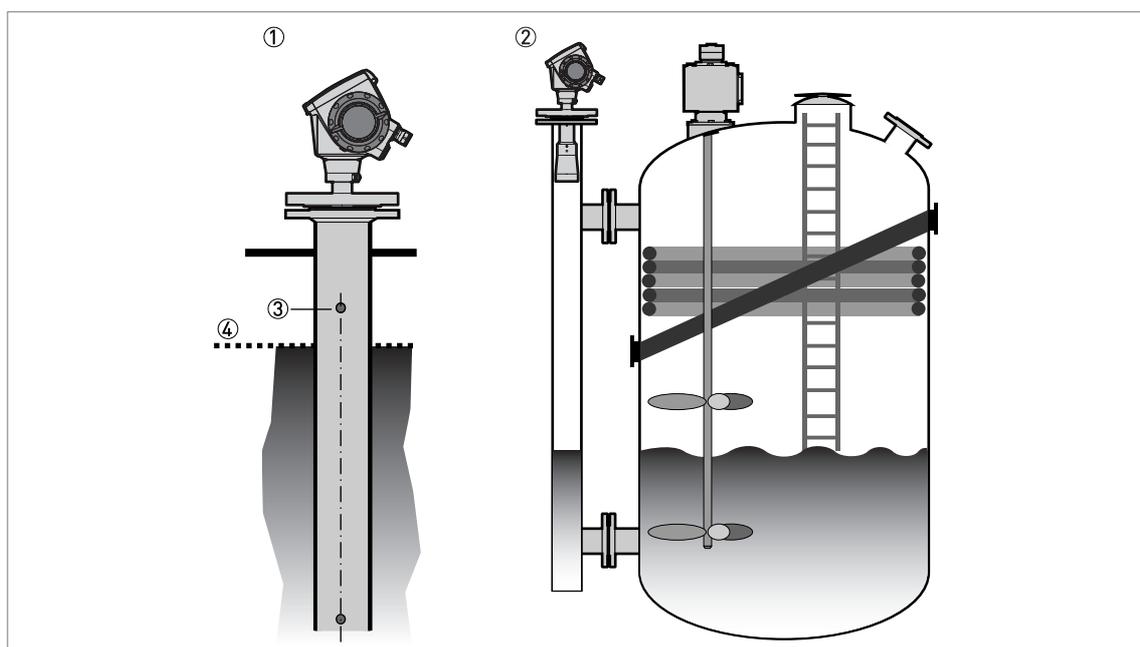


Рисунок 3-9: Рекомендации по установке для обсадных труб (успокоительные трубы и выносные камеры)

- ① Установка на успокоительной трубе
- ② Установка на выносной камере
- ③ Вентиляционное отверстие
- ④ Уровень жидкости



Осторожно!

Требования к монтажу

- Обсадная труба должна быть электропроводящей.
- Внутренний диаметр обсадной трубы должен быть больше диаметра антенны, но не более, чем на 5 мм / 0,2" (для жидкостей с высокой диэлектрической проницаемостью)
- Обсадная труба должна быть прямой. Ее внутренний диаметр не должен меняться более, чем на 1 мм / 0,04", начиная от технологического присоединения прибора и до нижнего конца.
- Обсадные трубы должны быть установлены вертикально.
- Рекомендуемая шероховатость поверхности: $<\pm 0,1 \text{ мм} / 0,004''$.
- Только для успокоительных труб: конец успокоительной трубы должен быть открыт.
- Убедитесь, что на нижнем конце обсадной трубы нет никаких отложений,
- Убедитесь, что в обсадной трубе находится жидкий продукт.

Успокоительные трубы – общие положения



Установка на резервуарах, содержащих одну жидкость и пену

- Просверлите вентиляционное отверстие (не более $\varnothing 10$ мм / 0,4") в успокоительной трубе выше максимального уровня продукта.
- Удалите заусенцы с отверстия.



Установка на резервуарах, содержащих одну и более жидкость без образования пены

- Просверлите вентиляционное отверстие (не более $\varnothing 10$ мм / 0,4") в успокоительной трубе выше максимального уровня продукта.
- Просверлите 1 или более отверстий для циркуляции жидкости в успокоительной трубе (при наличии более 1 жидкости в резервуаре).
- ➔ Данные отверстия улучшат циркуляцию жидкости между успокоительной трубой и резервуаром.
- Удалите заусенцы с отверстия.

Успокоительные трубы: плавающие крыши

Если прибор предназначен для установки на резервуар с плавающей крышей, то установите его на успокоительную трубу.

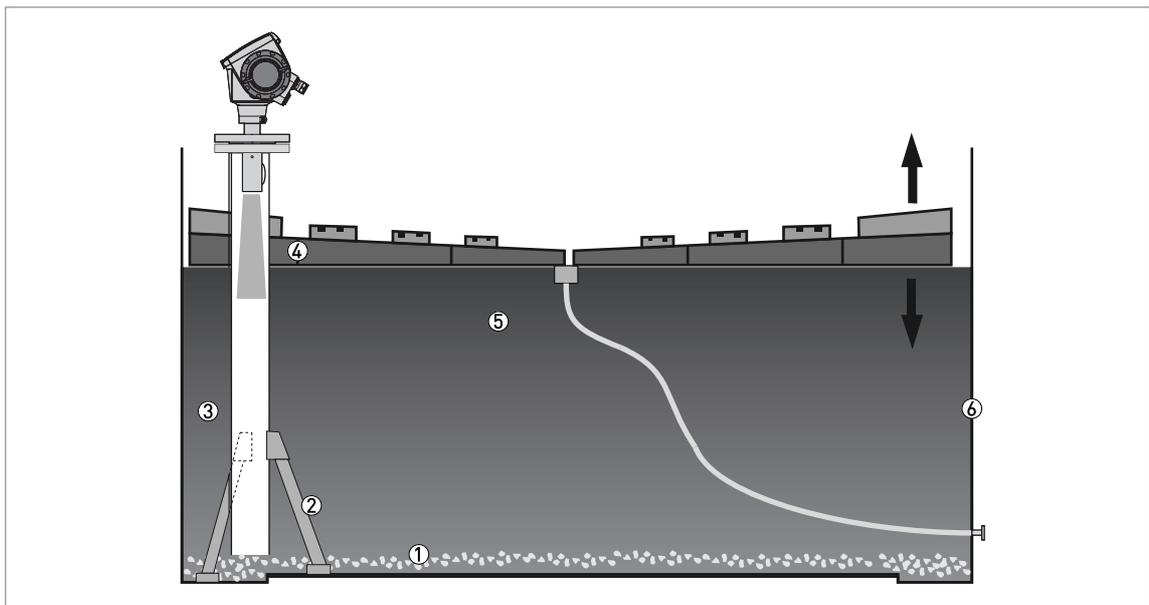


Рисунок 3-10: Плавающие крыши

- ① Осадок
- ② Поддерживающие опоры
- ③ Успокоительная труба
- ④ Плавающая крыша
- ⑤ Измеряемая среда
- ⑥ Резервуар

Успокоительные трубы: горизонтальные цилиндрические резервуары

Рекомендуется устанавливать прибор на успокоительной трубе в следующих случаях:

- при монтаже на горизонтальном цилиндрическом резервуаре,
- при монтаже на металлическом резервуаре,
- при измерении продуктов с высокой диэлектрической проницаемостью и
- при установке в центре резервуара.

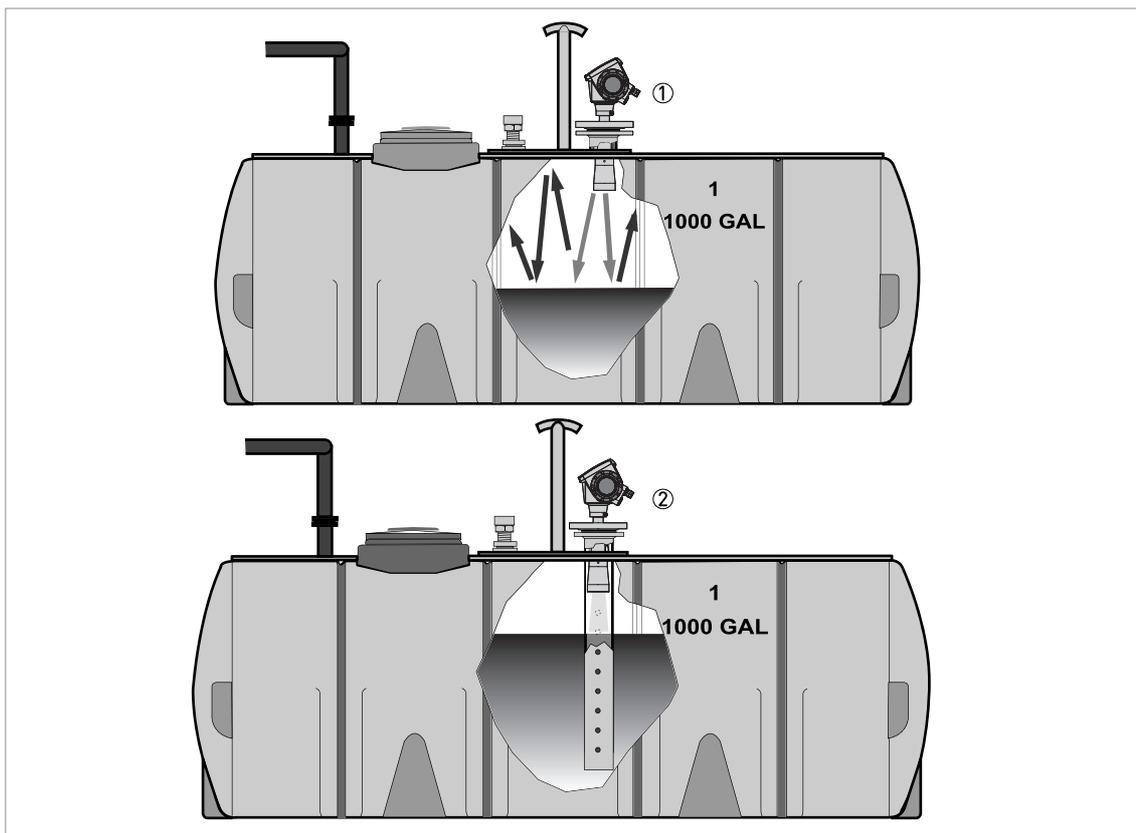


Рисунок 3-11: Горизонтальные цилиндрические резервуары

- ① Прибор установлен без успокоительной трубы. Появляются многократно отражённые помехи. Смотрите следующее ниже ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.
- ② Прибор установлен на успокоительную трубу и производит правильные измерения.



Осторожно!

Если прибор монтируется на горизонтальный резервуар цилиндрической формы, содержащий жидкость с высокой диэлектрической постоянной, без использования успокоительной трубы, не устанавливайте прибор на центральной линии резервуара. Такая установка может вызвать многократно отражённые сигналы помех, наличие которых приведёт к неправильным измерениям. Используйте функцию **Многокр. отраж-я** в режиме **Супервизор > Расшир. настройки > Монтаж прибора** для минимизации эффекта многократных отражений. Дополнительные данные смотрите Описание функций на странице 55 (С. Расшир. настройки).

Выносные камеры

Установка рядом с резервуарами, содержащими одну жидкость и пену

- Верхнее технологическое присоединение выносной камеры должно располагаться выше максимального уровня жидкости.
- Нижнее технологическое присоединение выносной камеры должно располагаться ниже минимально измеряемого уровня жидкости.

Установка рядом с резервуарами, содержащими более одной жидкости

- Верхнее технологическое присоединение выносной камеры должно располагаться выше максимального уровня жидкости.
- Нижнее технологическое присоединение выносной камеры должно располагаться ниже минимально измеряемого уровня жидкости.
- Необходимо установить дополнительные технологические присоединения по всей длине выносной камеры, чтобы улучшить циркуляцию жидкостей.

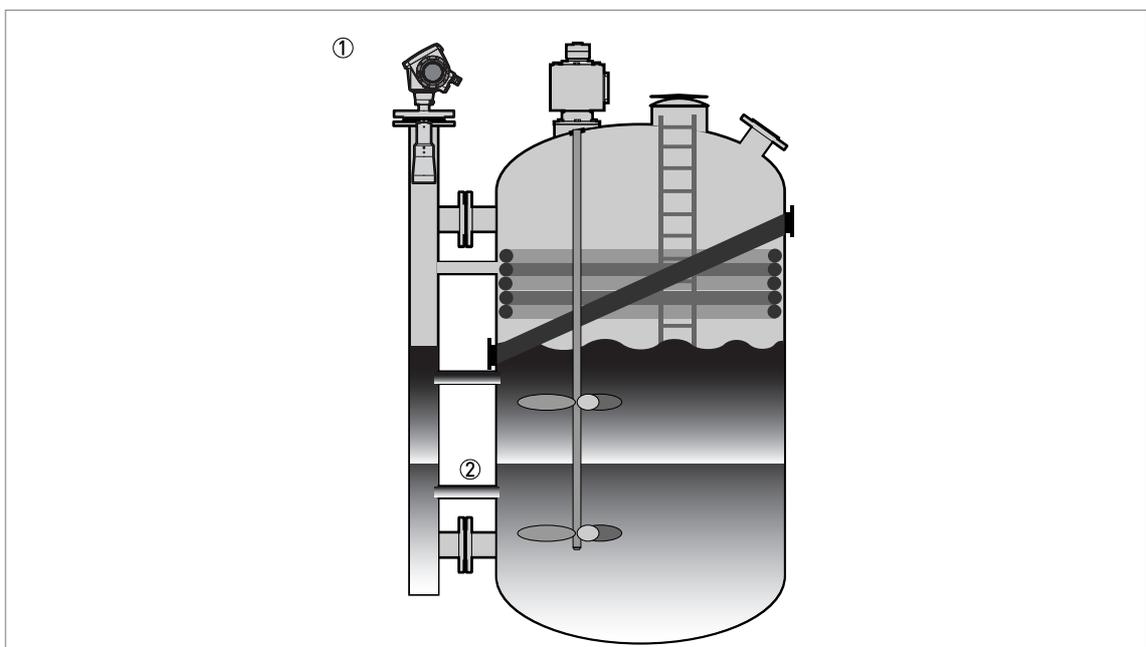


Рисунок 3-12: Рекомендации по установке для выносных камер, содержащих более одной жидкости

- ① Выносная камера
- ② Дополнительное технологическое присоединение

3.7 Как установить прибор на резервуар

3.7.1 Как установить прибор с фланцевым присоединением

Необходимое оборудование:

- Устройство
- Уплотнительная прокладка (не входит в комплект поставки)
- Гайки и болты (не входят в комплект поставки)
- Гаечный ключ (не входит в комплект поставки)

Требования к фланцевым соединениям

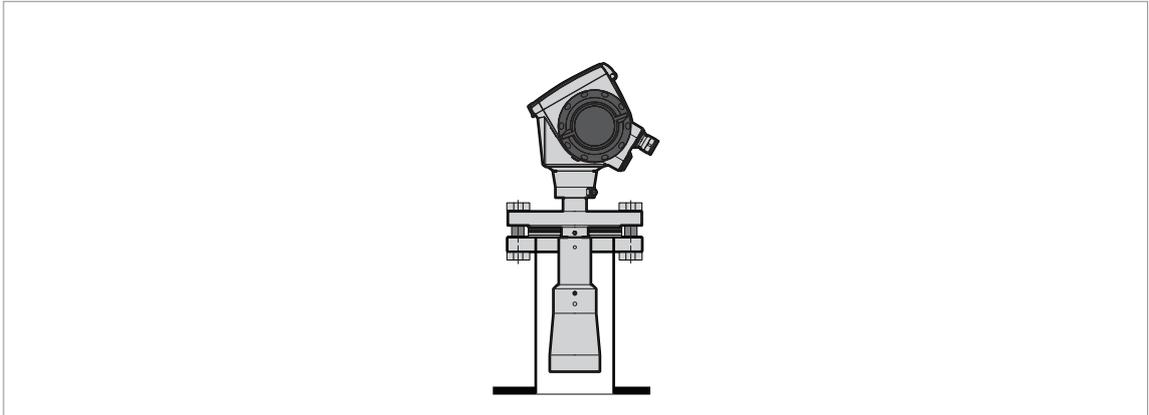


Рисунок 3-13: Фланцевое присоединение



Если антенна меньше, чем технологическое присоединение:

- Убедитесь в том, что фланец на установочном патрубке расположен по уровню.
 - Убедитесь, что используется уплотнительная прокладка, подходящая для фланца и для технологического процесса.
 - Правильно расположите уплотнительную прокладку на поверхности фланца патрубка.
 - Осторожно опустите антенну в резервуар.
 - Затяните болты фланцевого присоединения.
- ➔ При монтаже прибора соблюдайте все необходимые нормы и правила, определяющие усилие затяжки фланцевого присоединения.

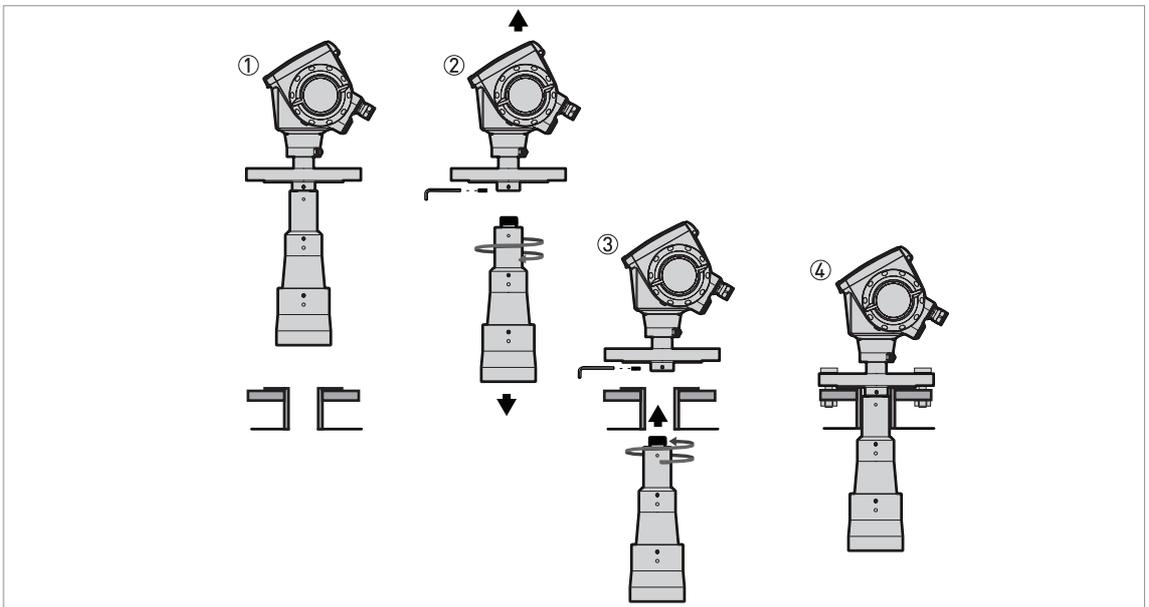


Рисунок 3-14: Как закрепить прибор, если антенна больше, чем технологическое присоединение

Необходимое оборудование:

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

**Внимание!**

Если Вы крепите антенну в условиях замкнутого пространства, убедитесь в хорошем притоке воздуха в данной зоне. Удостоверьтесь, что лицо, находящееся вне резервуара, сможет всегда Вас услышать.



Если антенна больше, чем технологическое присоединение:

- Убедитесь в том, что фланец на установочном патрубке расположен по уровню.
- Открутите стопорный винт антенны снизу фланца.
- Отсоедините антенну от фланца.
- Правильно расположите уплотнительную прокладку на поверхности фланца патрубка.
- Осторожно установите прибор на фланец резервуара. Не присоединяйте пока фланец прибора к резервуару.
- Прикрепите антенну к прибору изнутри резервуара. Поднимитесь наверх резервуара.
- Приподнимите прибор. Установите стопорный винт антенны ниже фланца. Затяните стопорный винт антенны.
- Осторожно установите прибор на фланец резервуара. Затяните болты фланцевого присоединения.

3.7.2 Как установить прибор с резьбовым технологическим присоединением

Необходимое оборудование:

- Устройство
- Уплотнительная прокладка для присоединения G 1½ (не входит в комплект поставки)
- Гаечный ключ на 50 мм / 2" (не входит в комплект поставки)

Требования к резьбовым присоединениям

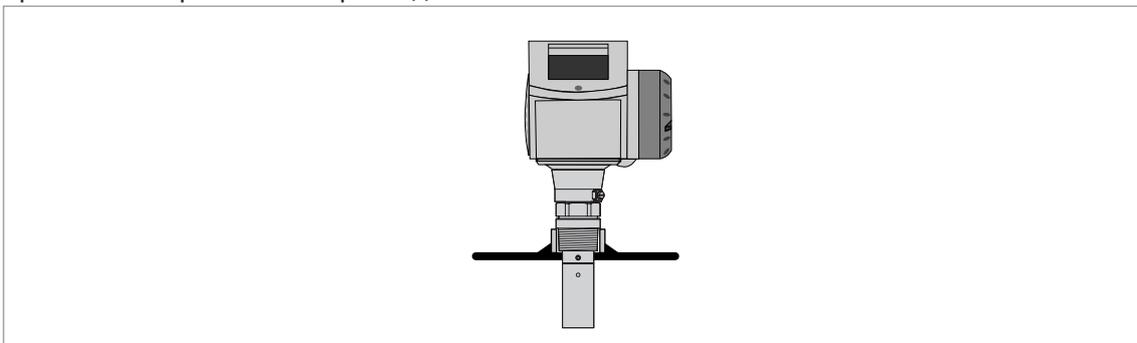


Рисунок 3-15: Резьбовое технологическое присоединение



Если антенна меньше, чем технологическое присоединение:

- Убедитесь, что присоединение резервуара расположено по уровню.
- Убедитесь, что используется уплотнительная прокладка, подходящая для присоединения и для технологического процесса.
- Правильно расположите уплотнительную прокладку.
- Осторожно опустите антенну в резервуар.
- Чтобы прикрепить прибор к технологическому присоединению, прокрутите резьбовое присоединение на корпусе.
- Плотнo завинтите присоединение.
- ➡ При монтаже прибора соблюдайте все необходимые нормы и правила, определяющие усилие затяжки присоединения.

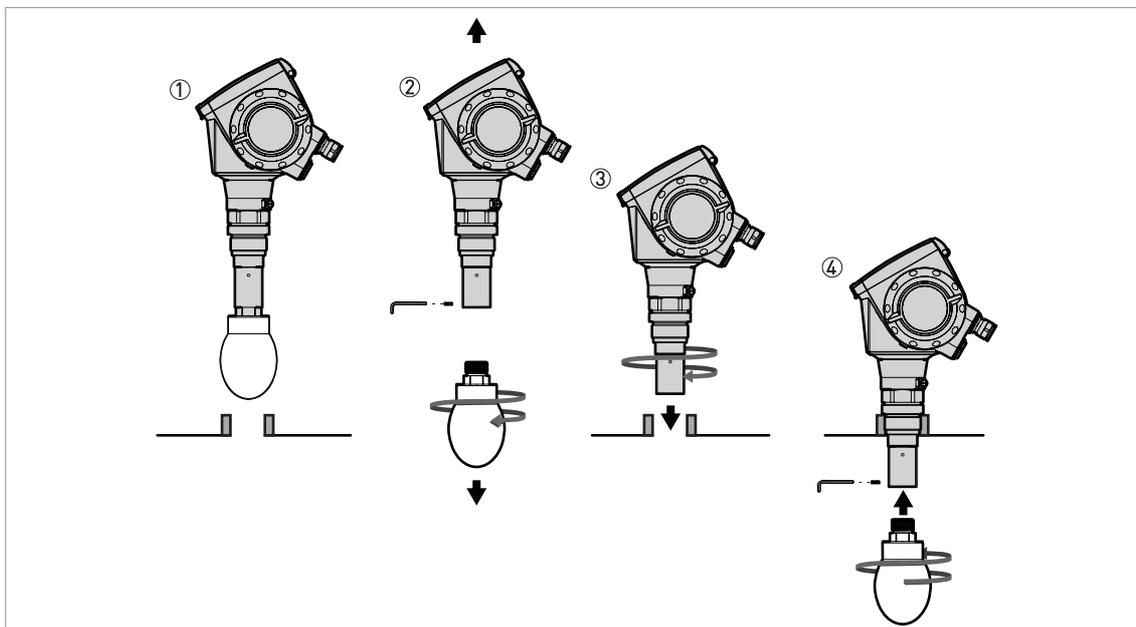


Рисунок 3-16: Как закрепить прибор, если антенна больше, чем технологическое присоединение

Необходимое оборудование:

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



Внимание!

Если Вы крепите антенну в условиях ограниченного пространства, убедитесь в хорошем притоке воздуха в данной зоне. Убедитесь, что лицо, находящееся вне резервуара, всегда Вас хорошо слышит.



Информация!

Если антенна больше, чем технологическое присоединение, рекомендуется использовать антенный удлинитель. Может оказаться, что не достаточно места, для того чтобы затянуть стопорный винт антенны.



Если антенна больше, чем технологическое присоединение:

- Убедитесь, что присоединение резервуара расположено по уровню.
- Открутите стопорный винт антенны с антенного удлинителя.
- Отсоедините антенну от антенного удлинителя.
- Правильно расположите уплотнительную прокладку.
- Осторожно установите прибор на технологическое присоединение резервуара. Не присоединяйте пока резьбовое присоединение к резервуару.
- Прикрепите антенну к антенному удлинителю изнутри резервуара.
- Поднимитесь наверх резервуара. Приподнимите прибор.
- Подсоедините стопорный винт антенны к антенному удлинителю. Затяните стопорный винт антенны.
- Прикрепите прибор к технологическому присоединению резервуара. Плотно завинтите присоединение.



Если технологическое присоединение прибора меньше, чем технологическое присоединение на резервуаре:

- Убедитесь, что присоединение резервуара расположено по уровню.
- Используйте пластину с отверстием или любой другой подходящий способ, чтобы подогнать прибор к резервуару.
- Правильно расположите уплотнительную прокладку.
- Осторожно опустите антенну в резервуар.
- При необходимости, прокрутите резьбовое присоединение на корпусе, чтобы закрепить прибор на пластине.
- Плотно завинтите присоединение.

3.7.3 Как установить прибор с гигиеническим присоединением



Информация!

Чтобы упростить очистку антенны, прикрепите устройство на небольшую бобышку.

BioControl®

Необходимое оборудование:

- Устройство
- Уплотнительная прокладка
- Болты для фланцевого присоединения (не входят в комплект поставки)
- Гаечный ключ (не входит в комплект поставки)

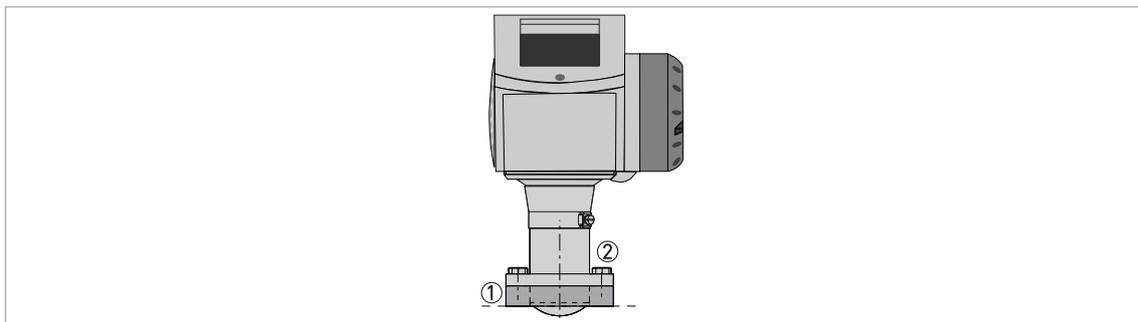


Рисунок 3-17: Присоединение BioControl®

- ① Присоединение BioControl® на резервуаре
- ② Болты для фланцевого присоединения



Как закрепить прибор с присоединением Biocontrol®

- Убедитесь в том, что фланец на установочном патрубке расположен по уровню.
- Убедитесь, что используется уплотнительная прокладка, подходящая для фланца и для технологического процесса.
- Правильно расположите уплотнительную прокладку на поверхности фланца патрубка.
- Осторожно опустите антенну в резервуар.
- Затяните болты фланцевого присоединения.
- ➔ При монтаже прибора соблюдайте все необходимые нормы и правила, определяющие усилие затяжки фланцевого присоединения.

Tri-Clamp®

Необходимое оборудование:

- Устройство
- Уплотнительная прокладка (не входит в комплект поставки)
- Ленточный хомут (не входит в комплект поставки)

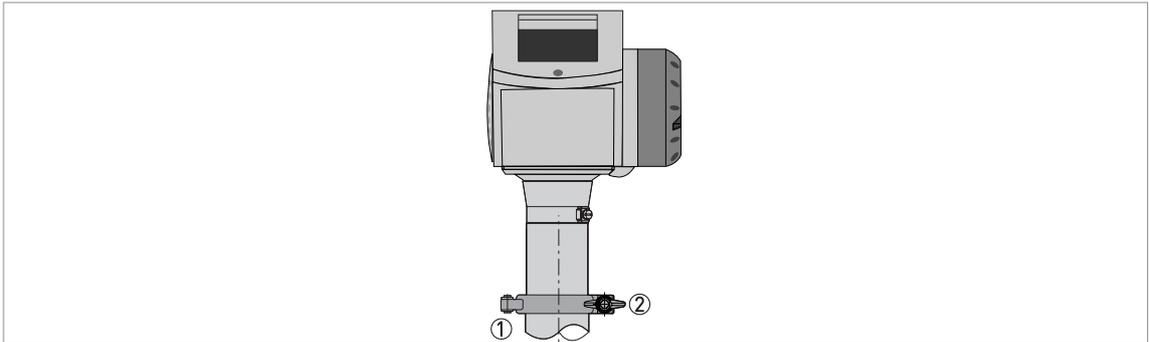


Рисунок 3-18: Присоединение Tri-Clamp®

- ① Бобышка резервуара
- ② Ленточный хомут



Как закрепить прибор с присоединением Tri-Clamp®

- Убедитесь, что присоединение резервуара расположено по уровню.
- Убедитесь, что используется уплотнительная прокладка, подходящая для присоединения и для технологического процесса.
- Правильно расположите уплотнительную прокладку.
- Осторожно опустите антенну в резервуар.
- Закрепите ленточный хомут на технологическом присоединении.
- Затяните ленточный хомут.

DIN 11851

Необходимое оборудование:

- Устройство
- Уплотнительная прокладка (не входит в комплект поставки)
- Гайка по DIN 11851

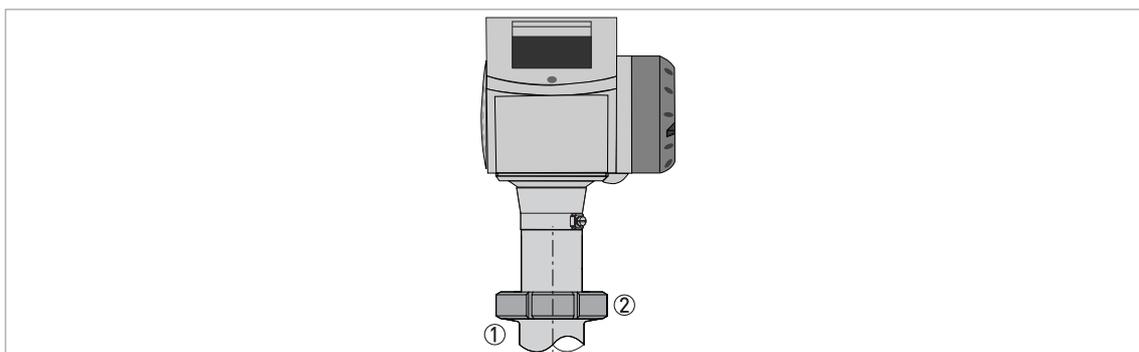


Рисунок 3-19: Присоединение по DIN 11851

- ① Бобышка резервуара
- ② Гайка для присоединения по DIN 11851



Как закрепить прибор с присоединением по DIN 11851

- Убедитесь, что присоединение резервуара расположено по уровню.
- Убедитесь, что используется уплотнительная прокладка, подходящая для присоединения и для технологического процесса.
- Правильно расположите уплотнительную прокладку.
- Осторожно опустите антенну в резервуар.
- Чтобы прикрепить прибор к резервуару, прокрутите гайку на технологическом присоединении прибора.
- Плотно завинтите присоединение.
- ➔ При монтаже прибора соблюдайте все необходимые нормы и правила, определяющие усилие затяжки присоединения.

SMS

Необходимое оборудование:

- Устройство
- Уплотнительная прокладка (не входит в комплект поставки)
- Гайка по SMS-стандарту

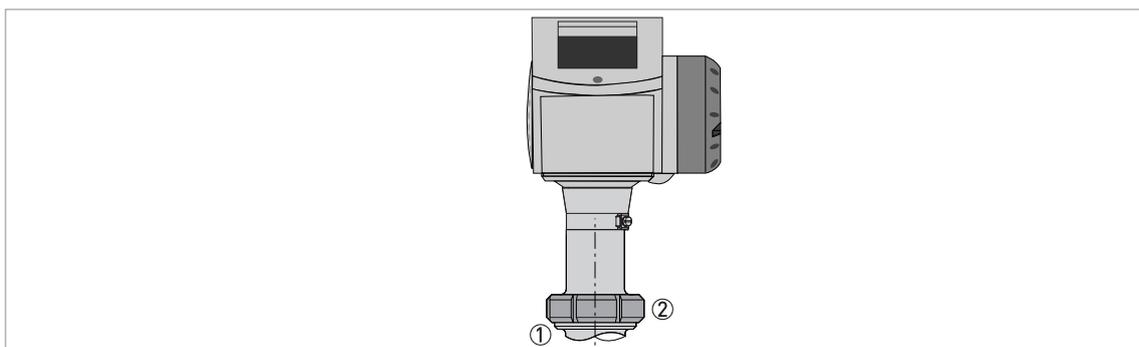


Рисунок 3-20: Присоединение по SMS-стандарту

- ① Бобышка резервуара
- ② Гайка для присоединения по SMS-стандарту



Как закрепить прибор с присоединением SMS

- Убедитесь, что присоединение резервуара расположено по уровню.
- Убедитесь, что используется уплотнительная прокладка, подходящая для присоединения и для технологического процесса.
- Правильно расположите уплотнительную прокладку.
- Осторожно опустите антенну в резервуар.
- Чтобы прикрепить прибор к резервуару, прокрутите гайку на технологическом присоединении прибора.
- Плотнo завинтите присоединение.
- ➔ При монтаже прибора соблюдайте все необходимые нормы и правила, определяющие усилие затяжки присоединения.

3.7.4 Как присоединить антенные удлинители

Рупорная антенна - антенные удлинители

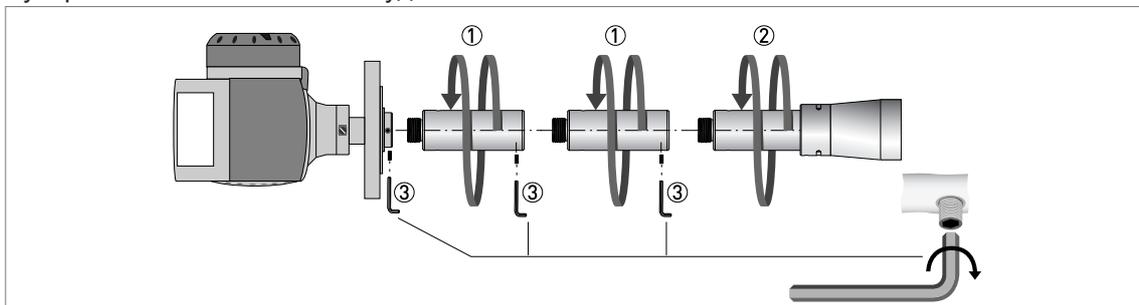


Рисунок 3-21: Рупорная антенна - как присоединить антенные удлинители

Необходимое оборудование:

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



- Присоедините антенные удлинители ① ниже фланца.
- Присоедините антенну ②.

- Убедитесь в том, что антенные удлинители полностью вставлены в ответную часть.
- Затяните стопорные винты ③ с помощью шестигранного ключа на 3 мм.
- В случае присоединения большего или меньшего количества удлинителей, указанного в первоначальном заказе, скорректируйте значение длины антенного удлинителя в режиме **Супервизор**. Перейдите по адресу **Супервизор > Расшир. настройки > Установка > Удлинитель антен.**
- ☞ Проведите настройку с помощью дисплея или с использованием протокола HART® (РАСТware™). Антенный удлинитель = длина антенного удлинителя × количество удлинителей.
- В случае изменения значения для антенного удлинителя в режиме **Супервизор** измените также значение блок-дистанции. Перейдите по адресу **Супервизор > Расшир. настройки > Установка > Блок-дистанция.**
- ☞ Проведите настройку с помощью дисплея или с использованием протокола HART® (РАСТware™). Минимальная блок-дистанция = длина антенны + (длина антенного удлинителя × количество удлинителей) + 0,1 м / 4".

Каплевидная антенна - антенные удлинители

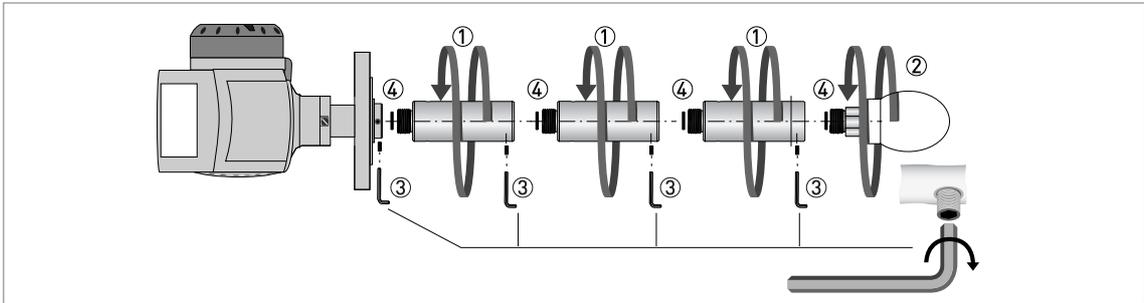


Рисунок 3-22: Каплевидная антенна - как присоединить антенные удлинители



Информация!

Каплевидная антенна: Антенные удлинители могут быть присоединены только ниже тех фланцев, которые не имеют опциональной подфланцевой пластины из полипропилена/ПТФЭ



Осторожно!

Каплевидная антенна: Убедитесь, что к прибору с каплевидной антенной присоединено не более 5 антенных удлинителей. При наличии более 5 антенных удлинителей, показания прибора будут некорректными.

Убедитесь, что по одному уплотнительному кольцу ④ установлено в паз на верхней части каждого антенного удлинителя.

Необходимый инструмент (не входит в комплект поставки):

- Динамометрический ключ 200 Нм (для головки каплевидной антенны в сборе H30)
- Шестигранный ключ на 3 мм.



- Выньте уплотнительные кольца из пластикового пакетика, входящего в комплект поставки прибора. Установите по одному уплотнительному кольцу ④ в пазе на верхней части каждого антенного удлинителя.
- Присоедините антенные удлинители ① ниже фланца.
- Присоедините антенну ②. Закрутите антенну с помощью динамометрического ключа, применив усилие 200 Нм ±10 Нм.
- Убедитесь в том, что антенные удлинители полностью вставлены в ответную часть.
- Затяните стопорные винты ③ с помощью шестигранного ключа на 3 мм.
- В случае присоединения большего или меньшего количества удлинителей, указанного в первоначальном заказе, скорректируйте значение длины антенного удлинителя в режиме **Супервизор**. Перейдите по адресу **Супервизор > Расшир. настройки > Установка > Удлинитель антен.**

- ➔ Проведите настройку с помощью дисплея или с использованием протокола HART® (РАСТware™). Антенный удлинитель = длина антенного удлинителя × количество удлинителей.
- В случае изменения значения для антенного удлинителя в режиме **Супервизор** измените также значение блок-дистанции. Перейдите по адресу **Супервизор > Расшир. настройки > Установка > Блок-дистанция**.
- ➔ Проведите настройку с помощью дисплея или с использованием протокола HART® (РАСТware™). Минимальная блок-дистанция = длина антенны + (длина антенного удлинителя × количество удлинителей) + 0,1 м / 4".

3.7.5 Поворот или снятие конвертера сигналов



Информация!

Конвертер сигналов может поворачиваться на 360°. Конвертер сигналов может быть снят с технологического присоединения без остановки технологического процесса.

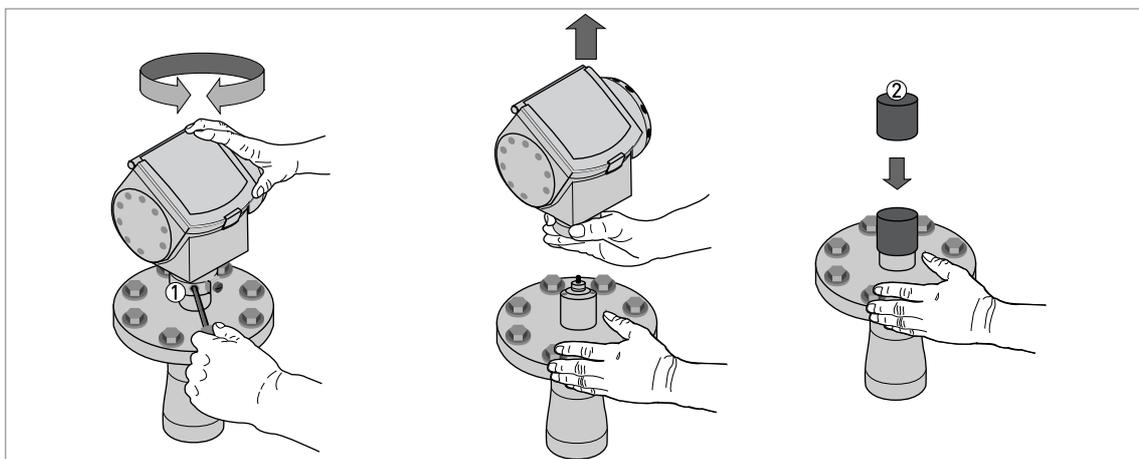


Рисунок 3-23: Поворот или снятие конвертера сигналов

- ① Инструмент: Шестигранный ключ на 5 мм (не входит в комплект поставки)
- ② Защитный колпачок для волноводного отверстия на верхней части технологического присоединения в сборе (не входит в комплект поставки)



Осторожно!

Если возникла необходимость в снятии конвертера, обязательно закройте защитным колпачком волноводное отверстие в верхней части технологического присоединения в сборе. Когда конвертер установлен на технологическое присоединение, затяните стопорный винт.

3.7.6 Как установить защитный козырёк на прибор

Необходимое оборудование:

- Устройство.
- Защитный козырёк (опционально).
- Ключ на 10 мм (не входит в комплект поставки).

Габаритные размеры защитного козырька указаны на странице 106.

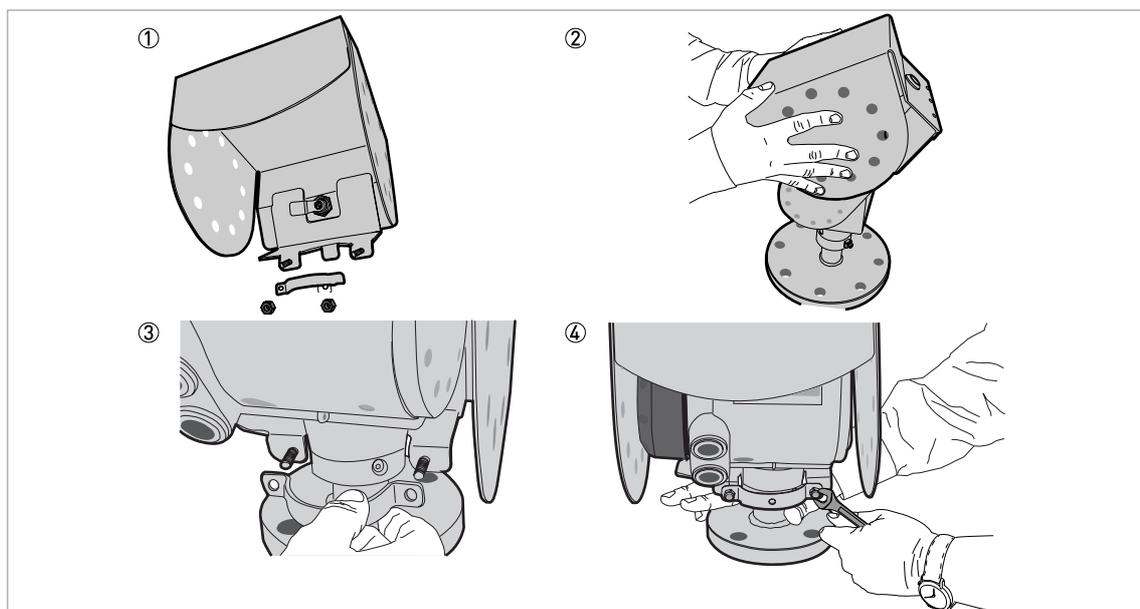


Рисунок 3-24: Установка защитного козырька



- Открутите гайки кронштейна на защитном козырьке.
- Снимите кронштейн.
- Опустите защитный козырёк на прибор.
- Поверните защитный козырёк таким образом, чтобы отверстие под ключ смотрело вперёд.
- Закрепите кронштейн.
- Поднимите защитный козырёк наверх стойки корпуса.
- Удерживайте защитный козырёк в правильном положении и затяните гайки кронштейна.

3.7.7 Как открывать защитный козырёк

Необходимое оборудование:

- Защитный козырёк, прикрепленный к прибору.
- Большая шлицевая отвертка (не входит в комплект поставки).

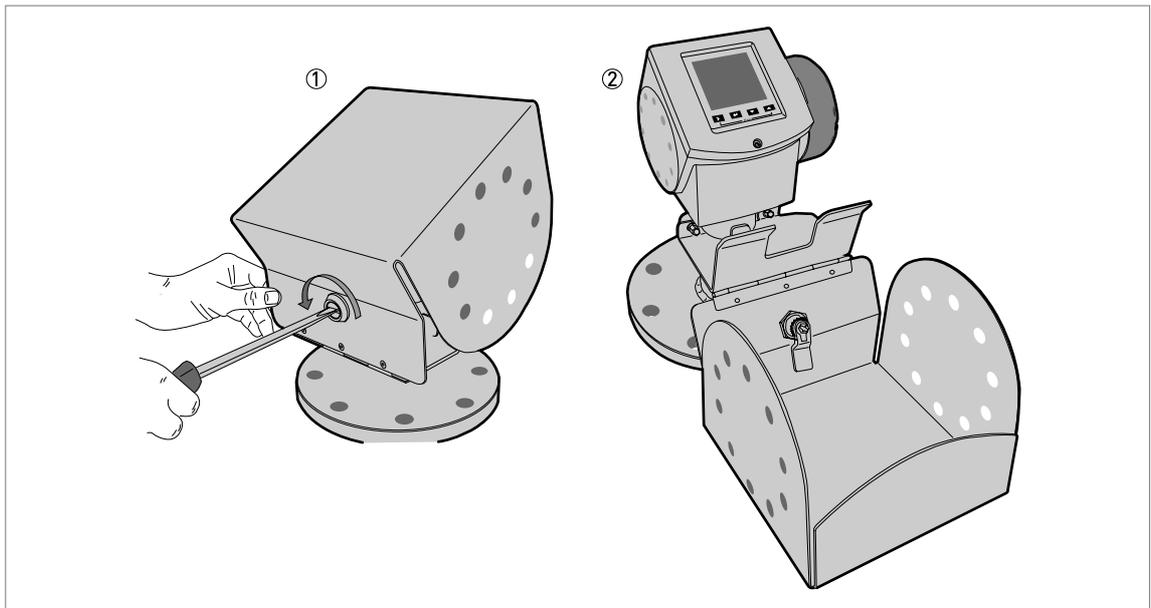


Рисунок 3-25: Как открывать защитный козырёк

- ① Защитный козырёк в закрытом положении
- ② Защитный козырёк в открытом положении. Минимальный зазор на передней части прибора: 300 мм / 12".



- Вставьте большую шлицевую отвёртку в отверстие под ключ на передней стороне защитного козырька. Поверните отвёртку против часовой стрелки.
- Потяните верхнюю часть защитного козырька вверх и вперёд.
- ➔ Так вы откроете крышку защитного козырька.

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 изделия 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 Электрическое подключение: Выходы 1 и 2

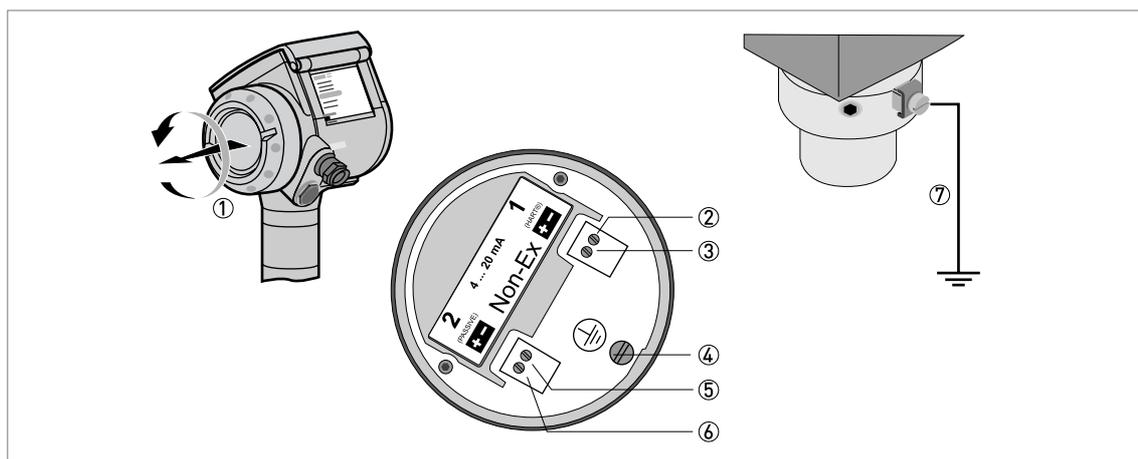


Рисунок 4-1: Электрическое подключение

- ① Крышка клеммного отсека
- ② Выход 1: токовый выход -
- ③ Выход 1: токовый выход +
- ④ Клемма заземления на корпусе
- ⑤ Выход 2: токовый выход - (опционально)
- ⑥ Выход 2: токовый выход + (опционально)
- ⑦ Клемма заземления между технологическим присоединением и конвертером сигналов

Выход 1 используется для питания прибора и обмена данными по HART®- протоколу. Если прибор имеет опциональный второй токовый выход, используйте дополнительный источник питания для выхода 2.



Настройка:

- Снимите крышку клеммного отсека ① с корпуса.
- Подключите провода к прибору. Соблюдайте требования национальных правил по установке электрооборудования.
- Убедитесь, что полярность подключения правильная.
- Подсоедините провод заземления к ④ или ⑦. Обе клеммы одинаковы с технической точки зрения.

4.2.1 Приборы невзрывозащищённого исполнения

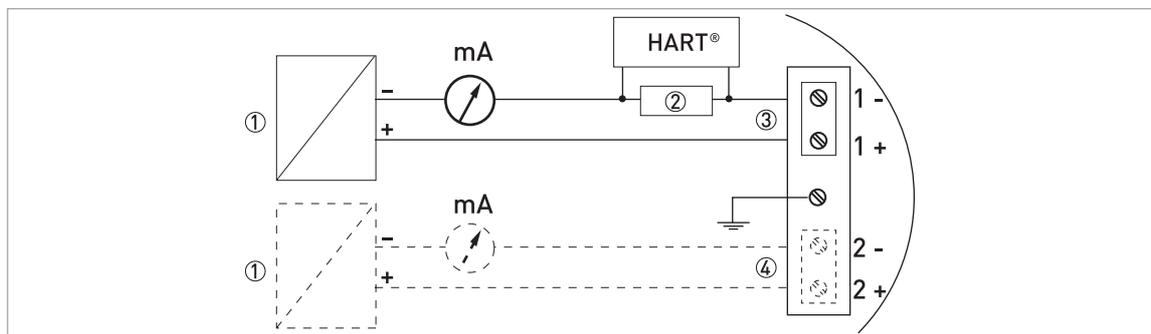


Рисунок 4-2: Электрическое подключение для невзрывозащищённых приборов

- ① Источник питания
- ② Резистор для связи по HART®-протоколу
- ③ Выход 1: 14...30 В пост. тока при выходном токе 22 мА на клеммах
- ④ Выход 2: 10...30 В пост. тока при выходном токе 22 мА на клеммах

4.2.2 Приборы взрывозащищённого исполнения



Опасность!

Электрические данные для приборов, эксплуатирующихся во взрывоопасных зонах, содержатся в соответствующих сертификатах взрывозащиты и дополнительных инструкциях (ATEX, IECEx, FM, CSA, ...). Данная документация имеется на компакт-диске, входящем в комплект поставки прибора, или может быть бесплатно загружена с интернет-сайта изготовителя (Приборы и ПО).

4.3 Степень защиты



Информация!

Прибор удовлетворяет всем требованиям класса защиты IP 66/67. Он также отвечает всем требованиям стандарта NEMA тип 4X (корпус) и тип 6P (антенна).



Опасность!

Убедитесь, что все кабельные уплотнения водонепроницаемы.

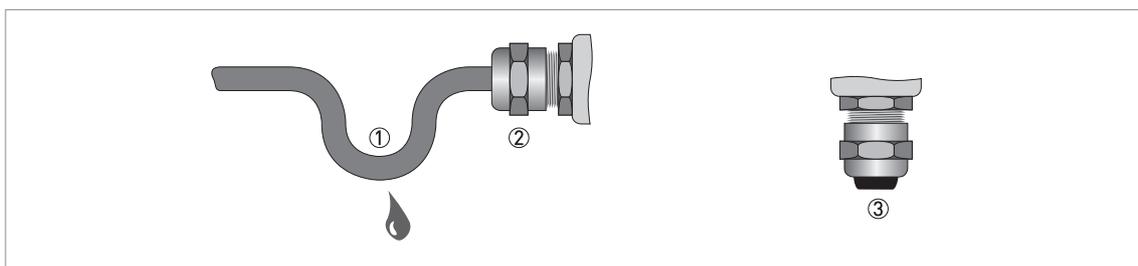


Рисунок 4-3: Как выполнить монтаж в соответствии с категорией защиты IP 67



- Убедитесь в том, что уплотнительные прокладки не имеют повреждений.
- Убедитесь в том, что электрические кабели не повреждены.
- Убедитесь, что электрические кабели соответствуют требованиям национальных правил по установке электрооборудования.
- Кабель должен быть проложен так, чтобы перед прибором образовалась петля ① для защиты от попадания влаги в корпус.
- Затяните кабельные уплотнения ②.
- Закройте неиспользуемые кабельные вводы заглушками ③.

4.4 Промышленные сети

4.4.1 Общая информация

Прибор использует для связи HART®-протокол. Данный протокол соответствует стандарту HART® Communication Foundation. Прибор может быть подключен с помощью двухточечного присоединения. Кроме того, он может быть включен в сегмент многоточечной промышленной сети, содержащей до 15 приборов.

На заводе прибор настраивается на обмен данными в сети с двухточечным подключением. Информацию о том, как сменить **режим двухточечного подключения** на **многоточечный сетевой режим**, смотрите *Конфигурация сети* на странице 70.

4.4.2 Двухточечное подключение к промышленной сети

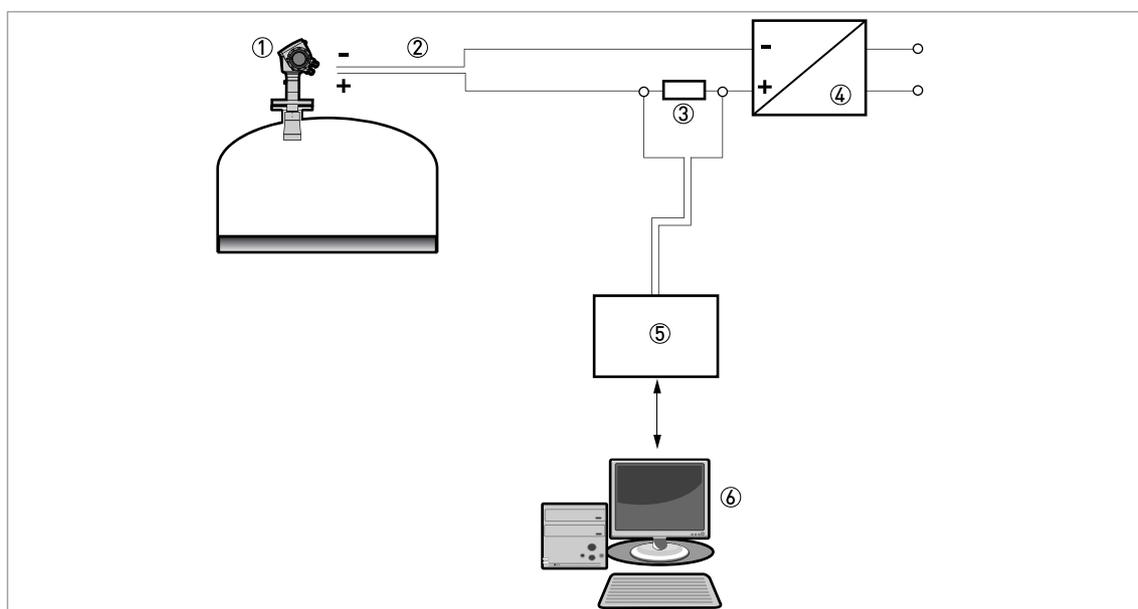


Рисунок 4-4: Двухточечное подключение (для приборов невзрывозащищённого исполнения)

- ① Адрес прибора (0 при двухточечном подключении)
- ② 4...20 мА + HART®
- ③ Резистор для связи по HART®-протоколу
- ④ Источник питания
- ⑤ HART®-модем
- ⑥ ПО для связи по HART®-протоколу

4.4.3 Многоточечное подключение к промышленной сети

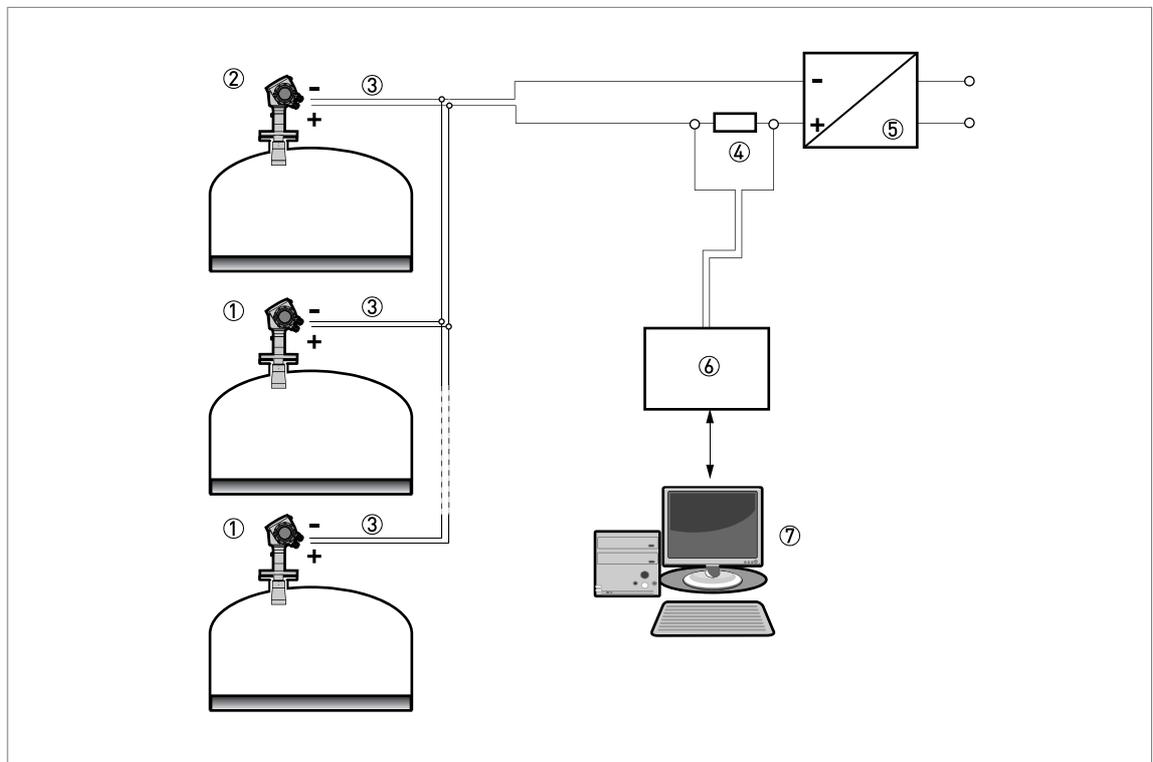


Рисунок 4-5: Сеть с многоточечным подключением (для приборов невзрывозащищённого исполнения)

- ① Адрес прибора (n+1 при многоточечном подключении)
- ② Адрес прибора (1 при многоточечном подключении)
- ③ 4 мА + HART®
- ④ Резистор для связи по HART®-протоколу
- ⑤ Источник питания
- ⑥ HART®-модем
- ⑦ ПО для связи по HART®-протоколу

5.1 Перечень работ при вводе в эксплуатацию

Перед включением питания убедитесь:

- Все ли контактирующие с измеряемой средой части (антенна, фланец и уплотнительные прокладки) химически устойчивы к измеряемой среде в резервуаре?
- Соответствует ли информация на типовой табличке конвертера сигнала рабочим условиям?
- Правильно ли установлен прибор на резервуар?
- Соответствуют ли все электрические присоединения требованиям национальных правил по установке электрооборудования? Используйте кабели, соответствующие установленным кабельным вводам.



Опасность!

Перед включением прибора убедитесь, что напряжение источника питания правильно и полярность подключения выполнена правильно.



Опасность!

Убедитесь в том, что исполнение прибора и его монтаж соответствуют требованиям взрывозащиты.

5.2 Принципы управления прибором

Считывать показания и настраивать прибор можно следующим образом:

- При помощи цифрового графического дисплея (опционально).
- Подключив прибор к системе или к компьютеру с ПО PACTware™. Можно загрузить драйвер Device Type Manager (DTM) с нашего интернет-сайта. Кроме того, он также имеется на компакт-диске, входящем в комплект поставки прибора.
- Подключив прибор к системе или к компьютеру с ПО AMS™. Можно загрузить файл с описанием прибора (DD) с нашего интернет-сайта. Кроме того, он также имеется на компакт-диске, входящем в комплект поставки прибора.
- При помощи портативного HART®-коммуникатора. Можно загрузить файл с описанием прибора (DD) с нашего интернет-сайта. Кроме того, он также имеется на компакт-диске, входящем в комплект поставки прибора.

5.3 Цифровой графический дисплей

5.3.1 Расположение информации на экране локального дисплея



Рисунок 5-1: Расположение информации на экране локального дисплея

- ① Символ погрешности
- ② Номер технологической позиции или название меню
- ③ Выбранный пункт меню (текст, выделенный серым, выбрать нельзя)
- ④ [\blacktriangle] / [\blacktriangledown]: перемещение вверх/вниз
- ⑤ Кнопки управления (смотрите таблицу ниже)

5.3.2 Кнопки управления

Кнопка управления	Описание
	Вправо [\blacktriangleright]
	Ввод [\blacktriangleleft]
	Вниз [\blacktriangledown]
	Вверх [\blacktriangle]
	Выход [\blacktriangleright] + [\blacktriangle]

Данные о функциональном назначении кнопок, смотрите *Режим "Оператор"* на странице 48.

5.3.3 Окно справочной информации

В режиме супервизора на экране локального дисплея может отображаться информация, помогающая Вам в настройке прибора. Если в течение 30 секунд не будет нажата ни одна кнопка, то появится сообщение со справочной информацией. В нём будет разъясняться, что это за меню и какие функции имеют параметры. Одновременно нажмите [\blacktriangleright] и [\blacktriangle] (Выход), чтобы вернуться в меню. Если в течение следующих 30 секунд не будут активированы кнопки дисплея, то сообщение появится вновь.

5.3.4 Как включить прибор



- Подключите конвертер сигналов к источнику питания.
- Подайте электропитание.
- ➔ Через 30 секунд на экране отобразится надпись "загрузка", "запуск", после чего появится экран, выбранный по умолчанию.
- На приборе будут отображаться данные измерений.
- ➔ Измерения производятся в соответствии с требованиями, указанными в спецификации.



Осторожно!

Если производитель получил данные по условиям установки прибора, то показания на дисплее будут правильными. В противном случае обратитесь к процедуре быстрого запуска на №5.

5.4 Удалённая связь с использованием PACTware™

Программное обеспечение PACTware™ позволяет легко просмотреть данные измерения на компьютере (ПК), а также удалённо настраивать прибор. PACTware™ является общедоступным программным обеспечением с открытой конфигурацией для всех полевых приборов. Оно использует технологию FDT (Field Device Tool = Полевой инструментарий для устройств). Технология FDT определяет стандарты обмена данными между системой управления и полевыми измерительными приборами. Данный стандарт соответствует IEC 62453. Полевые измерительные приборы могут быть легко интегрированы в систему управления. Установка поддерживается удобным в использовании мастером настройки.

Установите следующее программное обеспечение и оборудование:

- Microsoft® .NET Framework версия 1.1 или более поздняя версия.
- PACTware.
- HART®-модем (USB, RS232...).
- Соответствующий DTM-драйвер для прибора.

Программное обеспечение и инструкция по установке имеются на компакт-диске, входящем в комплект поставки.

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

Подробную информацию также смотрите на интернет-сайте консорциума PACTware™
<http://www.pactware.com>.

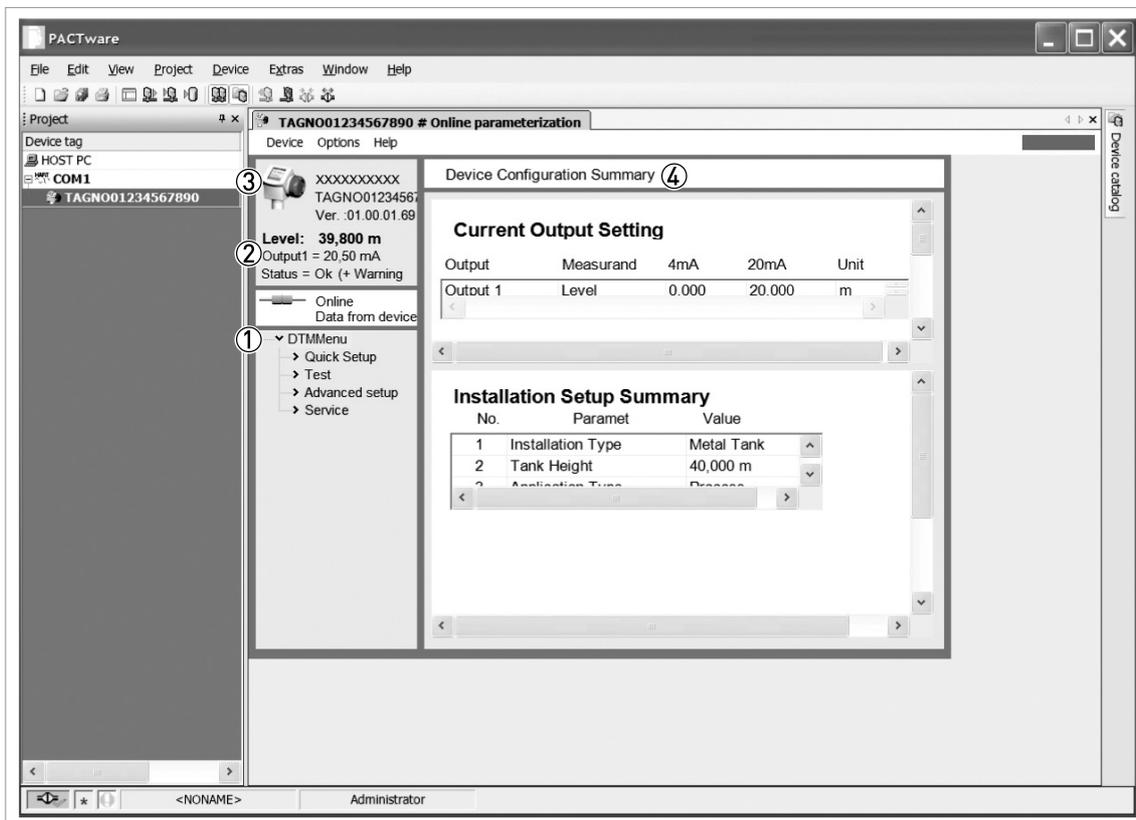


Рисунок 5-2: Экран дисплея пользовательского интерфейса PACTware™

- ① Меню DTM-драйвера
- ② Основная информация об измерении: уровень, токовый выход и состояние прибора
- ③ Информация для идентификации прибора
- ④ Суммарная информация о настройках прибора

5.5 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 прибора.
- Поддержка приборов с протоколом HART®.
- 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-драйвера содержится на компакт-диске, входящем в состав поставки прибора. Его также можно скачать с веб-сайта компании.

6.1 Режимы пользователя

Оператор	В этом режиме на дисплее отображаются данные измерений. Дополнительные данные смотрите <i>Режим "Оператор"</i> на странице 48.
Супервизор	Этот режим используется для первоначальной настройки, просмотра параметров, создания таблиц преобразования в объём или массу, настройки пороговых значений при применениях в сложных рабочих условиях. Дополнительные сведения о получении доступа в меню "Супервизор" смотрите <i>Защита настроек прибора</i> на странице 69. Дополнительные сведения о параметрах меню смотрите <i>Описание функций</i> на странице 55.

6.2 Режим "Оператор"

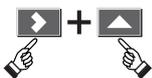
Оператор может выбрать, какая информация будет отображаться на экране дисплея.

В данном разделе разъясняется:

- Что означает каждая кнопка в режиме оператора.
- Какую специальную функцию выполняет каждая кнопка при удержании её в нажатом положении более 1 секунды.
- Как переходить от одного информационного экрана к другому.

Некоторые данные (объём, масса и т.д.) доступны, только если прибор правильно настроен супервизором, смотрите описание ниже.

Функциональное назначение кнопок управления в режиме оператора

Кнопка управления	Описание	Стандартная функция	"Горячая клавиша"
	Вправо	Изменяет вид отображения ①	Вход в режим программирования ②
	Ввод	–	Вход в режим редактирования окна сигналов ③
	Вниз	Изменяет измеряемый параметр ④	Отображаемый экран получает статус экрана по умолчанию ⑤
	Вверх	Изменяет измеряемый параметр ④	Язык меню изменится на английский ⑥
	Выход	–	–

① Значение, значение и рисунок, или значение и барограф

② Удерживайте данную кнопку в нажатом положении в течение 1 секунды

③ Нажмите данную кнопку после выбора окна сигналов. Подробная информация представлена в разделе "Эксплуатация: Как настроить прибор для отслеживания достоверного сигнала уровня или уровня раздела фаз".

④ Уровень, дистанция, объём и т.д.

⑤ Нажмите и удерживайте данную кнопку в течение секунды

⑥ Удерживайте данную кнопку в нажатом положении в течение 3 секунд. Повторное нажатие данной кнопки возвратит к первоначальному языку.

Окна в режиме оператора

Окно с текстом и иконкой	Перейти к	Окно с процентным значением токового выхода	Перейти к	Текстовое окно	Перейти к
[▲]		[▲]		[▲]	
Уровень	[>]	Уровень	>	Уровень	> (Текст и иконка)
[▲]/[▼]		[▲]/[▼]		[▲]/[▼]	
Дистанция	[>]	Дистанция	[>]	Дистанция	[>] (Текст и иконка)
[▲]/[▼]		[▲]/[▼]		[▲]/[▼]	
Объём ①	[>]	Объём ①	[>]	Объём ①	[>] (Текст и иконка)
[▲]/[▼]		[▲]/[▼]		[▲]/[▼]	
Масса ②	[>]	Масса ②	[>]	Масса ②	[>] (Текст и иконка)
[▲]/[▼]		[▲]/[▼]		[▲]/[▼]	
Незаполненный объём ①	[>]	Незаполненный объём ①	[>]	Незаполненный объём ①	[>] (Текст и иконка)
[▼]		[▼]		[▲]/[▼]	
В начало списка		В начало списка		Коэффициент отражения	
				[▲]/[▼]	
				Окно сигналов ③	
				[▼]	
				В начало списка	

① Этот параметр доступен, только если была создана таблица преобразования для объёма. Смотрите меню быстрой настройки для преобразования в режиме супервизора.

② Этот параметр доступен, только если была создана таблица преобразования для массы. Смотрите меню быстрой настройки для преобразования в режиме супервизора.

③ В данном окне отображается графическая зависимость дискретных сигналов отражённых радиоволн по отношению к дистанции. Данный график используется для контроля отражённых сигналов, измеренных прибором. Нажмите [>], чтобы передвинуть курсор от одного пика сигнала к другому.

6.3 Режим "Супервизор"

6.3.1 Общие указания

Настройка прибора производится в режиме **Супервизор**. Вы можете:

- Использовать меню **Быстр. настройка**, для того чтобы быстро сконфигурировать прибор. Более подробное описание пунктов меню быстрой настройки смотрите в разделе *Описание функций* на странице 55 (Таблица А. Быстр. настройка).
- Использовать меню **Расшир. настройки**, для того чтобы изменить отдельные позиции в конфигурации прибора. Более подробное описание пунктов меню смотрите *Описание функций* на странице 55 (Таблица С. Расшир. настройки).
- Сохранить **Быстрые ссылки** на пункты меню, которые регулярно используются. Подробные сведения о быстрых ссылках (пункты меню с А.2 по А.6) смотрите в разделе *Описание функций* на странице 55 (Таблица А. Быстр. настройка).
- Описание процедуры поиска и устранения ошибок приведено в меню **Тест**. Дополнительные сведения смотрите в разделе *Описание функций* на странице 55 (Таблица В. Тест).

6.3.2 Получение доступа в режим "Супервизор"



Выполните следующие шаги:

- Нажмите и удерживайте кнопку [>] в течение одной секунды.
 - ➔ На экране появится окно авторизации.
- Нажмите кнопку [▲] или [▼], чтобы выбрать **Супервизор** из списка.
- Нажмите кнопку [←].
 - ➔ На экране появится окно, в котором необходимо ввести пароль.
- Введите пароль. Заводской пароль: [>], [←], [▼], [▲], [>], [←].
 - ➔ На экране прибора отобразится сообщение "Вход в систему ОК", а затем появится главное меню для режима "Супервизор".

Вы можете изменить пароль для режима "Супервизор" (пункт меню С.5.2.2). Дополнительные сведения смотрите в разделе *Описание функций* на странице 55 (Таблица С. Расшир. настройки).

Главное меню содержит:

- Меню быстрой настройки.
- Меню тестирования.
- Меню расширенных настроек.

В режиме "Супервизор" доступ в "сервисное меню" заблокирован. Меню, которые могут быть выбраны, обозначены шрифтом чёрного цвета. Меню, доступ к которым заблокирован, выделены серым цветом.

При возврате в меню оператора доступ в меню "Супервизор", без необходимости ввода пароля заново, сохраняется в течение 30 минут.

6.3.3 Обзор меню

А Быстр. настройка

A.1	Режим настройки
A.2	Быстрая ссылка 1 (по умолчанию: Свед-я об ошибках)
A.3	Быстрая ссылка 2 (по умолчанию: Кач-во измерения)
A.4	Быстрая ссылка 3 (по умолчанию: Язык)
A.5	Быстрая ссылка 4 (по умолчанию: Единица длины)
A.6	Быстрая ссылка 5 (по умолчанию: Режим дисплея)

В Тест

B.1	Тест
B.2	Информация

С Расшир. настройки

C.1	Монтаж прибора
C.3	Выход 1 (HART)
C.4	Выход 2 (пассив.) ①
C.5	Настройка прибора
C.6	Сброс

① Опционально

6.3.4 Назначение кнопок управления

Навигация по меню



Рисунок 6-1: Навигация по меню

- ① Панель выбора меню
- ② Строка заголовка
- ③ Список меню
- ④ Пункт меню, который недоступен (шрифт серого цвета)

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

Функции кнопок управления для перечней пунктов меню

Кнопка управления	Описание	Функция
	Вправо	Переход на следующий уровень меню
	Ввод	-
	Вниз	Пролистывание пунктов меню вниз списка
	Вверх	Пролистывание пунктов меню вверх списка
	Выход	Возврат на предыдущий уровень меню

Перечень параметров в пунктах меню

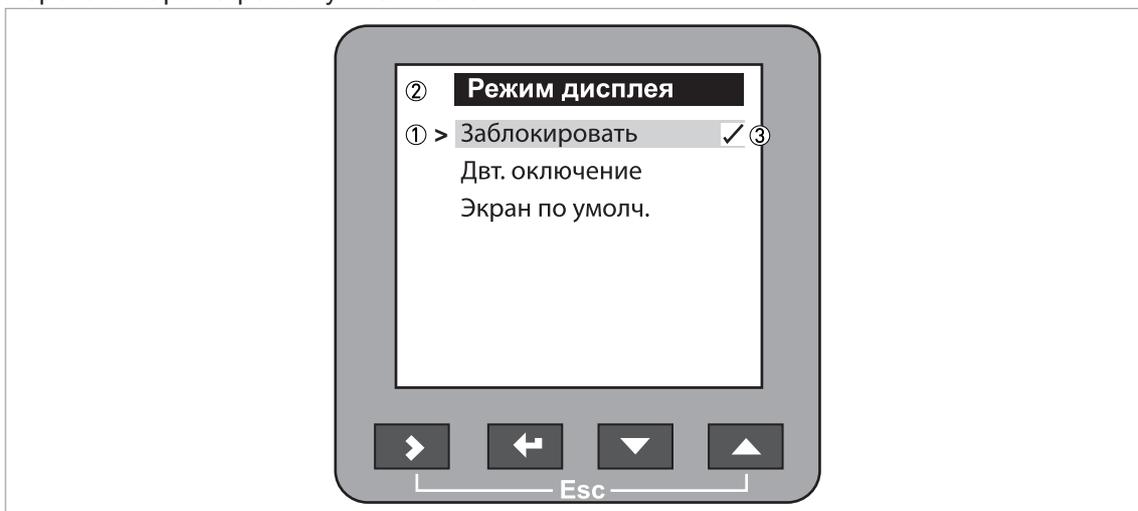


Рисунок 6-2: Перечень параметров в пунктах меню

- ① Панель выбора параметров
- ② Наименование меню
- ③ Используемые параметры

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

Функциональное назначение кнопок управления в пунктах меню с перечнем параметров

Кнопка управления	Описание	Функция
	Вправо	-
	Ввод	Выбор параметра и возврат к меню
	Вниз	Пролистывание пунктов меню вниз списка
	Вверх	Пролистывание пунктов меню вверх списка
	Выход	Возврат к меню ①

- ① При этом выбор нового параметра игнорируется.

Значения в пунктах меню



Рисунок 6-3: Значения в пунктах меню

- ① Максимальное значение
- ② Минимальное значение
- ③ Курсор на цифре, которая должна быть изменена
- ④ Наименование меню
- ⑤ Иллюстрация пункта меню
- ⑥ Сообщение об ошибке

При выборе пункта меню, в котором указано значение, открывается следующий вид. Функциональное назначение кнопок приведено в следующей таблице:

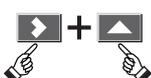
Функциональное назначение кнопок управления в пунктах меню, в которых указаны значения

Кнопка управления	Описание	Функция
	Вправо	Устанавливает курсор на следующую цифру справа
	Ввод	Выбор параметра и возврат к меню
	Вниз	Уменьшает цифровое значение
	Вверх	Увеличивает цифровое значение
	Выход	Возврат к меню ①

- ① При этом выбор нового параметра игнорируется.

При удержании данных кнопок в нажатом положении в течение 1 секунды, они получают функции "горячих клавиш":

Функции "горячих клавиш" в режиме "Супервизор"

Кнопка	Описание	Функция
	Вправо	Создание быстрой ссылки ①
	Ввод	-
	Вниз	-
	Вверх	Отображение информации на экране на английском языке ②
	Выход	Возврат в режим оператора

① Выберите пункт из меню расширенных настроек.

② Нажмите и удерживайте кнопку в течение 3 секунд.

Сохранение настроек



- После изменения параметров в необходимых пунктах меню нажмите кнопку [←], чтобы сохранить новые параметры.
- Одновременно нажмите [>] и [▲], чтобы вернуться к окну **Сохранение настроек**.
- Прибор запросит у Вас, сохранить или отменить настройки. Выберите **Сохранить**, чтобы сохранить новые настройки, или **Отменить**, чтобы отклонить их.
- ➡ Дисплей возвратится в режим оператора.

6.3.5 Описание функций

А. Быстр. настройка

№ меню	Шаг	Функция	Описание функций	Выбор из списка	По умолчанию
--------	-----	---------	------------------	-----------------	--------------

А.1 Режим настройки

A.1.1		Полная	Выполняются шаги, указанные в режимах настройки условий монтажа прибора, спектра пустой ёмкости, преобразования и выходных сигналов.		
A.1.2		Установка	Процедура для описания резервуара и его содержимого.		
	1	Тип присоединения	Материал резервуара.	Метал. ёмкость, Пласт. ёмкость, Откр. простр.	Метал. ёмкость
	2	Высота ёмкости / Диапазон измер-я	"Высота ёмкости" - это расстояние от уплотнительной поверхности фланца, присоединяемого к резервуару / конца резьбы до дна резервуара. "Диапазон измер-я" (только для "Откр. простр.") - это максимальная дистанция, которую может измерить прибор.	мин.-макс.: 0,20...80 м / 0,66...262 фут	20 м

№ меню	Шаг	Функция	Описание функций	Выбор из списка	По умолчанию
	3А	Тип применения	<p>Условия, в которых применяется прибор. Если поверхность продукта спокойная, выберите "Рез-р хранения". Если на поверхности есть возмущения, выберите "Технол. ёмкость". Если на поверхности есть воронки и пена, выберите "Мешалка". Если прибор установлен на успокоительной трубе, выберите "...+Усп. тр."</p> <p>Условия, в которых применяется прибор. Только для применений на открытом воздухе. Если поверхность продукта спокойная, выберите "Без волнения". Если на поверхности есть возмущения, выберите "Среднее волнение". Если на поверхности продукта есть пузырьки, а также воронки и пена, выберите "Сильное волнение".</p>	<p>Технол. ёмкость, Рез-р хранения, Мешалка, Т.ёмк.+усп. тр., Р.хран.+усп. тр., Меш.+усп. труба</p> <p>Без волнения, Среднее волнение, Сильное волнение</p>	<p>Технол. ёмкость или Т.ёмк.+усп. тр.</p> <p>Без волнения</p>
	4А	Ду усп. трубы	Внутренний диаметр успокоительной трубы. Шаг 4 доступен, только если в шаге 3 выбрана настройка "...+Усп. тр."	мин.-макс.: 8...200 мм / 0,31...7,88"	100 мм / 3,94"
	4В	Длина усп. трубы	Высота успокоительной трубы. Шаг 4 доступен, только если в шаге 3 выбрана настройка "...+Усп. тр."	мин.-макс.: 0...80 м / 0...262 фут	10 м / 32,81 фут
	5	Блок-дистанция	Зона, определяемая пользователем, где измерения невозможны. Рекомендуется задать размер блок-дистанции не менее 100 мм / 4" от антенны.	мин.-макс.: антенный удлинитель (С.1.6) + 50 мм / 2"... ...высота ёмкости (С.1.2) ①	①
	6	Обзор настроек			
	7	Необходимо сохранить или отменить текущие изменения, перед тем как продолжить.		Сохранить, Отменить ②	
A.1.3		Спектр пустой ёмкости	Неподвижные и подвижные объекты в резервуаре являются причиной возникновения сигналов помех. Для правильного измерения содержимого резервуара, необходимо их отфильтровать.		
	1	Вы полностью заполнили резервуар?	Если резервуар полностью заполнен, то выполнение данной процедуры невозможно. Резервуар должен быть или частично заполненный, или пустой.	Да, Нет	Да

№ меню	Шаг	Функция	Описание функций	Выбор из списка	По умолчанию
	2	Все подвижные части в резервуаре, например, мешалки, приведены в движение?	Рекомендуется включить мешалки и другое подвижное оборудование, чтобы отфильтровать все сигналы помех.	Да, Нет	Да
	3	Ваш резервуар частично заполнен или пустой?	Если резервуар заполнен частично, то при фильтрации сигнала прибор должен учитывать содержимое резервуара.	Част. заполнен, Пустой	Част. заполнен
	4	Дистанция	Если резервуар заполнен частично, введите значение более короткой дистанции, чем расстояние между фланцем и содержимым резервуара.	мин.-макс.: 0...высота ёмкости	10 м / 32,808 фут
	5	Использовать для записи Усреднённое или Максимальное значение?	Используйте усреднённое значение только для резервуаров с неподвижными объектами. Используйте максимальное значение для резервуаров с множеством элементов или подвижными объектами.	Средний, Максимальный	Средний
	6	Выполняется запись спектра пустой ёмкости	...	...	...
	7	График спектра пустой ёмкости	...	...	...
	8	Сохранить спектр?	В случае сохранения этих данных, прибор будет использовать их при измерении содержимого резервуара.	Сохранить, Отменить ②	Сохранить
A.1.4		Преобразование	Процедура настройки прибора для отображения результатов измерений в единицах объёма, массы или в пользовательских единицах измерения.		
Подменю		Подменю преобразования [Объём]			
	1	Использовать собственную единицу измерения?	Выберите "Нет".	Да, Нет	Нет
	2	Ед. длины таблицы		м, см, мм, дюйм, фут, произв. ед. изм.	м
	3	Выберите Объём / Масса	Выберите "Объём".	Объём, Масса	
	5	Форма резервуара	Данная подпрограмма позволяет рассчитать объём резервуара по указанным здесь данным. Для этого необходимо указать форму резервуара, его высоту, ширину и длину.	...	...

№ меню	Шаг	Функция	Описание функций	Выбор из списка	По умолчанию
	6	Ед. преобразов-я	Отображаемая в режиме оператора единица измерения.	м3, л, галлон США, галлон англ., фут3, баррель	м3
	7	Таблица объёма	Таблица, которая преобразует измеренный уровень в объём продукта. С помощью кнопок [▲] или [▼] выберите строку, а затем нажмите [>], чтобы автоматически изменить значения, отображаемые на экране прибора.		
Подменю		Подменю преобразования [Масса]		-	
	1	Использовать собственную единицу измерения?		Да, Нет	Нет
	2	Ед. длины таблицы		м, см, мм, дюйм, фут, произв. ед. изм.	м
	3	Выберите Объём / Масса	Выберите "Масса".	Масса	
	4	Использовать плотность продукта?		Да, Нет	Да
	5	Плотность вещ-ва	Мастер настройки добавляет этот шаг, если Вы выбрали "Да" в шаге 4.	мин.-макс.: 0...20000 кг/м3	0
	6	Форма резервуара	Мастер настройки добавляет этот шаг, если Вы выбрали "Да" в шаге 4. Данная подпрограмма позволяет рассчитать объём резервуара по указанным здесь данным. Для этого необходимо указать форму резервуара, его высоту, ширину и длину.	...	...
	7	Ед. преобразов-я	Единица преобразования задаётся как объём, если указана плотность продукта. В противном случае, выберите единицу массы.	м³, л, галлон США, галлон англ., фут³, баррель или тонна, кг, тонна США, тонна англ.	м³ или тонна
	8	Таблица массы	Таблица, которая преобразует измеренный уровень в массу продукта. Если в шаге 4 Вы выбрали "Да", данные в таблице указывайте в единицах объёма. С помощью кнопок [▲] или [▼] выберите строку, а затем нажмите [>], чтобы автоматически изменить значения, отображаемые на экране прибора.		

№ меню	Шаг	Функция	Описание функций	Выбор из списка	По умолчанию
Подменю		Подменю преобразования [Произв. ед. изм.]	Если Вы не можете найти в меню необходимые единицы измерения или форму резервуара, Вы можете сами определить соответствующие данные для таблицы преобразования.	-	
	1	Использовать собственную единицу измерения?	Выберите "Да".	Да, Нет	Нет
	2	Польз. ед. длины	Нестандартная единица длины для таблицы преобразования. Она устанавливается пользователем с правами супервизора.		ПРОИЗВ. ЕД. ДЛИНЫ
	3	Соотн. польз. ед.	Коэффициент преобразования между единицей длины, выбранной в пункте С.5.1.4 (единица длины), и единицей длины в пункте С.5.1.7 (единица длины пользователя). Это соотношение кратно 1 мм.	мин.-макс.: 1...99999	1
	4	Ед. преобраз-ия польз.	Нестандартная единица преобразования для таблицы преобразования. Она устанавливается пользователем с правами супервизора.		ПРОИЗВ. ЕД. ПРЕОБРАЗ.
	5	Кол-во записей	Количество строк в таблице преобразования.	мин.-макс.: 0...50	2
	6	Таблица Объем/Масса	Таблица, которая преобразует измеренный уровень в другой физический параметр. С помощью кнопок [▲] или [▼] выберите строку, а затем нажмите [>], чтобы автоматически изменить значения, отображаемые на экране прибора.		
	...	Необходимо сохранить или отменить текущие изменения, перед тем как продолжить.		Сохранить, Отменить ②	Сохранить
A.1.5		Выходы	Процедура настройки параметров выходных сигналов.		
	1	Выход 1: Функция выхода	Выберите измеряемый параметр для масштабирования значений токового выхода (выход 1). Этот параметр не отображается на дисплее прибора в режиме оператора.	Уровень, Дистанция, Объем (Масса), Незаполн. объем (Незаполн. масса), Отражение	Уровень
	2	Выход 1 (HART): <Функция> 4 мА	Значение измеряемого параметра для 4 мА (выход 1).	мин.-макс.: 0...20 м / 0...65,62 фут	0 м / 0 фут

№ меню	Шаг	Функция	Описание функций	Выбор из списка	По умолчанию
	3	Выход 1 (HART): <Функция> 20 мА	Значение измеряемого параметра для 20 мА (выход 1).	мин.-макс.: 0...90 м / 0...295,29 фут	Зависит от функции выходного сигнала
	4	Диапазон выхода	Настройка стандартного или расширенного эффективного диапазона выходного сигнала 1.	3,8...20,5 мА (NAMUR), 4...20 мА	4...20 мА
	5	Реакция на ошибку	Настройка параметров токового выхода 1 при возникновении ошибки. Удерживать означает, что выходной ток фиксируется на том значении, при котором возникла ошибка. Функция Удерживать недоступна, если диапазон выходного сигнала 3,8...20,5 мА (NAMUR).	3,6 мА, 22 мА, Удерживать (только для диапазона 4...20 мА)	22 мА
	6	Выход 1 (HART): HART адрес	Каждый HART®-адрес выше 0 активирует многоканальный (сетевой) HART®-режим. Значение токового выхода устанавливается на постоянное значение 4 мА.	мин.-макс.: 0...15	0
	7	Функция выхода 2 ③	Выберите измеряемый параметр для масштабирования значений токового выхода (выход 2). Этот параметр не отображается на дисплее прибора в режиме оператора.	Уровень, Дистанция, Объём (Масса), Незаполн. объём (Незаполн. масса), Отражение	Уровень
	8	Выход 2 (Пассив.): <Функция> 4 мА ③	Значение измеряемого параметра для 4 мА (выход 2).	мин.-макс.: 0...20 м / 0...65,62 фут	0 м / 0 фут
	9	Выход 2 (Пассив.): <Функция> 20 мА ③	Значение измеряемого параметра для 20 мА (выход 2).	мин.-макс.: 0...90 м / 0...295,29 фут	Зависит от функции выходного сигнала
	10	Диап. выхода OP2 ③	Настройка стандартного или расширенного эффективного диапазона выходного сигнала 2.	3,8...20,5 мА (NAMUR), 4...20 мА	4...20 мА
	11	Устр. ошибки OP2 ③	Настройка параметров токового выхода 2 при возникновении ошибки. "Удерживать" означает, что выходной ток фиксируется на том значении, при котором возникла ошибка. Функция "Удерживать" недоступна, если диапазон выходного сигнала 3,8...20,5 мА (NAMUR).	3,6 мА, 22 мА, Удерживать (только для диапазона 4...20 мА)	22 мА
	12	Обзор настроек		Только для чтения	

№ меню	Шаг	Функция	Описание функций	Выбор из списка	По умолчанию
		Необходимо сохранить или отменить текущие изменения, перед тем как продолжить.		Сохранить, Отменить	Сохранить

A.2 Быстрая ссылка 1

A.2		Быстрая ссылка 1	Прямая ссылка на пункт меню расширенных настроек	Выделите функцию в меню расширенных настроек, затем нажмите и удерживайте кнопку [➤] в течение 1 секунды. Таким образом Вы можете сохранить до 5 функций.	Свед-я об ошибках
-----	--	------------------	--	---	-------------------

A.3 Быстрая ссылка 2

A.3		Быстрая ссылка 2	Прямая ссылка на пункт меню расширенных настроек	Выделите функцию в меню расширенных настроек, затем нажмите и удерживайте кнопку [➤] в течение 1 секунды. Таким образом Вы можете сохранить до 5 функций.	Кач-во измерения
-----	--	------------------	--	---	------------------

A.4 Быстрая ссылка 3

A.4		Быстрая ссылка 3	Прямая ссылка на пункт меню расширенных настроек	Выделите функцию в меню расширенных настроек, затем нажмите и удерживайте кнопку [➤] в течение 1 секунды. Таким образом Вы можете сохранить до 5 функций.	Язык
-----	--	------------------	--	---	------

A.5 Быстрая ссылка 4

A.5		Быстрая ссылка 4	Прямая ссылка на пункт меню расширенных настроек	Выделите функцию в меню расширенных настроек, затем нажмите и удерживайте кнопку [➤] в течение 1 секунды. Таким образом Вы можете сохранить до 5 функций.	Единица длины
-----	--	------------------	--	---	---------------

A.6 Быстрая ссылка 5

A.6		Быстрая ссылка 5	Прямая ссылка на пункт меню расширенных настроек	Выделите функцию в меню расширенных настроек, затем нажмите и удерживайте кнопку [➤] в течение 1 секунды. Таким образом Вы можете сохранить до 5 функций.	Режим дисплея
-----	--	------------------	--	---	---------------

- ① Данный диапазон зависит от других функций, заданных пользователем.
 ② Этот шаг игнорируется, если Вы используете режим настройки "Полная"
 ③ Опционально

B. Тест

№ меню	Функция	Описание функций	Выбор из списка	По умолчанию
--------	---------	------------------	-----------------	--------------

B.1 Тест

B.1.1	Отобразить вых. 1	Индикация значения тока на аналоговом выходе 1 в [mA].	Только для чтения	
B.1.2	Настройка вых. 1	Настройка аналогового выходного сигнала 1 на тестовое значение в [mA], выбираемое из списка. Выходной сигнал начнет выдавать выбранное значение тока, независимо от измеренного значения.	3,6, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 или 22 mA	4 mA
B.1.3	Отобразить вых. 2	Индикация значения тока на аналоговом выходе 2 в [mA].	Только для чтения	
B.1.4	Настройка вых. 2	Настройка аналогового выходного сигнала 2 на тестовое значение в [mA], выбираемое из списка. Выходной сигнал начнет выдавать выбранное значение тока, независимо от измеренного значения.	3,6, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 или 22 mA	4 mA
B.1.5	Внутренний тест	Запускается аппаратная диагностика прибора. Результаты тестирования отображаются на дисплее.	Только для чтения	

B.2 Информация

B.2.1	Выходы	Настройки аналоговых выходных сигналов. К ним относятся назначенные функции, шкала 4...20 mA, ток ошибки и параметры HART [®] -протокола.	Только для чтения	
B.2.2	15-минутный тренд	Индикация значений выходного сигнала за последние 15 минут. Журнал обновляется каждые 10 секунд и отображается в виде графика.	Только для чтения	
B.2.3	ID прибора	Индикация заказного номера прибора, V-кода, сервисного номера, данных по сертификатам взрывозащиты, версий программного обеспечения процессора, сопроцессора и блока цифровой обработки сигналов.	Только для чтения	
B.2.4	Итог настройки	Индикация параметров, заданных в меню быстрой настройки.	Только для чтения	
B.2.5	№ техн. позиции	Индикация номера технологической позиции, а также его актуализация.	?	TAGNO012 34567890
	Температура	Температура внутри блока электроники. Если температура ниже -20°C / -4°F или выше +60°C / +140°F, то экран дисплея автоматически отключается.	Только для чтения	
B.2.6	Свед-я об ошибках	Журнал регистрации ошибок прибора. Для просмотра подробной информации по ошибке прокрутите список до нужной позиции и нажмите кнопку [←]. Если в режиме оператора появился значок, указывающий на наличие ошибки, то после открытия журнала он пропадет.	Только для чтения	

№ меню	Функция	Описание функций	Выбор из списка	По умолчанию
	Кач-во измерения	Актуальное состояние ошибок прибора. Наличие "галочки" рядом с ошибкой в списке означает, что ошибка активна и может иметь нежелательное влияние на работу прибора.	Только для чтения	
V.2.7	Польз. ед. длины	Нестандартная единица длины для таблицы преобразования. Она устанавливается пользователем с правами супервизора. Для её создания пройдите по следующему пути Супервизор > Расшир. настройки > Настройка прибора > Настройки дисплея > Польз. ед. длины или обратитесь к пункту Преобразование в меню настройки.	Только для чтения	
V.2.9	Ед.преобраз-ия польз.	Нестандартная единица преобразования для таблицы преобразования. Она устанавливается пользователем с правами супервизора. Для её создания пройдите по следующему пути Супервизор > Расшир. настройки > Настройка прибора > Настройки дисплея > Ед. преобраз-ия польз. или обратитесь к пункту Преобразование в меню настройки.	Только для чтения	

С. Расшир. настройки

№ меню	Функция	Описание функций	Выбор из списка	По умолчанию
--------	---------	------------------	-----------------	--------------

С.1 Монтаж прибора

C.1.1	Тип присоединения	Тип присоединения на резервуаре для прибора.	Метал. ёмкость, Пласт. ёмкость, Откр. простр.	Метал. ёмкость
C.1.2	Высота ёмкости / Диапазон измер-я	"Высота ёмкости" - это расстояние от уплотнительной поверхности фланца, присоединяемого к резервуару / конца резьбы до дна резервуара. "Диапазон измер-я" (только для "Откр. простр.") - это максимальная дистанция, которую может измерить прибор.	мин.-макс.: 0,20...80 м / 0,66...262 фут	20 м / 65,61 фут
C.1.3	Тип применения	Условия, в которых применяется прибор. Если поверхность продукта спокойная, выберите "Рез-р хранения". Если на поверхности есть возмущения, выберите "Технол. ёмкость". Если на поверхности есть воронки и пена, выберите "Мешалка". Если прибор установлен на успокоительной трубе, выберите "...+Усп. тр.".	Технол. ёмкость, Рез-р хранения, Мешалка, Т.ёмк.+усп. тр., Р.хран.+усп. тр., Меш.+усп. труба	Технол. ёмкость или Т.ёмк.+усп. тр.
		Условия, в которых применяется прибор. Только для применений на открытом воздухе. Если поверхность продукта спокойная, выберите "Без волнения". Если на поверхности есть возмущения, выберите "Среднее волнение". Если на поверхности продукта есть пузырьки, а также воронки и пена, выберите "Сильное волнение".	Без волнения, Среднее волнение, Сильное волнение	Без волнения

№ меню	Функция	Описание функций	Выбор из списка	По умолчанию
C.1.4	Длина усп. трубы	Высота успокоительной трубы. Данный пункт доступен, только если в пункте C.1.3 Тип применения выбрана настройка "...+Усп. тр.".	мин.-макс.: 0...80 м / 0...262 фут	10 м / 32,81 фут
C.1.5	Ду усп. трубы	Внутренний диаметр успокоительной трубы. Данный пункт доступен, только если в пункте C.1.3 Тип применения выбрана настройка "...+Усп. тр.".	мин.-макс.: 8...200 мм / 0,31...7,88"	100 мм / 3,94"
C.1.6	Удлинитель антен.	Опциональный антенный удлинитель. Присоединяется между фланцем и антенной. Длина каждой части 105 мм / 4,1".	мин.-макс.: 0...5000,00 мм / 0...196,85"	0 мм / 0"
C.1.7	Дист. вставка	Опциональная дистанционная вставка между конвертером сигналов и технологическим присоединением.	мин.-макс.: 0...5000,00 мм / 0...196,85"	0 мм / 0"
C.1.8	Обнар. переполн.	Если данная функция активирована, прибор будет отслеживать уровень даже в зоне блок-дистанции. Отображаемый выходной сигнал остаётся зафиксированным на значении блок-дистанции, но сообщение об ошибке предупредит пользователя, что резервуар переполнен.	Да, Нет	Нет
C.1.9	Блок-дистанция	Расстояние от фланца до верхней границы измерительного диапазона (зона, определяемая пользователем, где измерения невозможны). Рекомендуется задать размер блок-дистанции не менее 100 мм / 4" от антенны. Если дистанция до продукта будет меньше блок-дистанции, то прибор будет продолжать отображать значение блок-дистанции.	мин.-макс.: антенный удлинитель (C.1.6) + 50 мм / 2"...высота ёмкости (C.1.2)	0,5 м / 1,6 фут
C.1.10	См. точки отсчёта	Смещение связано с точкой отсчёта для дистанции. Данное значение положительно, когда точка отсчёта находится выше уплотнительной поверхности фланца прибора, и отрицательно, когда ниже. Дополнительные данные смотрите <i>Измерение дистанции</i> на странице 71.	мин.-макс.: -высота ёмкости...50 м / -высота ёмкости... 164,05 фут	0 м / 0 фут
C.1.11	См. дна ёмкости	Смещение связано с точкой отсчёта для уровня. Точкой отсчёта прибора для этого параметра является дно резервуара (настройка в пункте меню C.1.2.0). Данное значение положительно, когда точка отсчёта находится ниже дна резервуара, и отрицательно, когда выше. Дополнительные данные смотрите <i>Измерение уровня</i> на странице 72.	мин.-макс.: -высота ёмкости...3000 м / -высота ёмкости...9843 фут	0 м / 0 фут
C.1.12	Постоян. времени	С помощью этой функции прибор обрабатывает несколько значений измерения, что позволяет отфильтровать отклонения. Увеличение постоянной времени приводит к сглаживанию показаний, уменьшение - делает их более грубыми.	мин.-макс.: 1...100 с (секунды)	3 с

№ меню	Функция	Описание функций	Выбор из списка	По умолчанию
C.1.13	Режим измерения	Прибор использует диэлектрическую постоянную (ϵ_r) содержащегося в резервуаре продукта для отслеживания уровня. Этот пункт меню установлен по умолчанию на "Прямое измерение" для продуктов с $\epsilon_r > 1,6$. Если значение ϵ_r низкое, то используйте режим "Частично TBF". Если значение ϵ_r очень низкое ($< 1,5$), то используйте режим "Полный TBF". Если Вы хотите, чтобы прибор измерял уровень с помощью первого хорошего сигнала, который он найдёт, то выберите "Опция 1". Если Вы хотите, чтобы прибор измерял уровень, но игнорировал все сигналы, сохранённые при сканировании спектра пустой ёмкости, то выберите "Опция 2". "Опция 3" ещё недоступна.	Прямое измерение, Частично TBF, Полный TBF, Опция 1, Опция 2, Опция 3	Прямое измерение
C.1.14	Ег продукта	Автоматическое вычисление уровня продукта на основе ϵ_r продукта. При выборе "Частично TBF" или "Полный TBF" в пункте меню C.1.13 можно изменить данное значение вручную для подстройки показаний.	мин.-макс.: 1,01...99,90	4
C.1.15	Скорость отслеж-я	Данная функция устанавливает максимальную скорость изменения уровня. Измеренное значение не может измениться быстрее, чем скорость отслеживания.	мин.-макс.: 0,001...10,000 м/мин / 0,003...32,8 фут/мин	0,5 м/мин / 1,64 фут/мин
C.1.16	Многокр. отраж-я	Многочисленные отражения могут привести к занижению показаний прибора. Объекты в резервуаре, острые углы, монтаж прибора на длинном патрубке или по центру куполообразной крыши могут стать причиной возникновения многократных отражений сигнала. Очень спокойная поверхность продукта, плоская или слабо выпуклая крыша резервуара также могут вызвать многократные отражения сигнала.	Да, Нет	Нет
C.1.17	СпПЕ Вкл./Откл.	Данная функция запускает и останавливает фильтрацию сигналов помех. Сигналы помех являются результатом наличия неподвижных или подвижных конструкций внутри резервуара. Если необходимо выполнить анализ спектра, то следует прежде записать спектр пустой ёмкости. Для этого в меню быстрой настройки выберите пункт "Спектр пуст. ёмк." (A.1.3.0).	Вкл., Выкл.	Выкл.
C.1.19	Ед. изм. таблицы	Подменю для преобразования значений уровня в значения объёма или массы.		
C.1.19.1	Ед. длины таблицы	Единица длины, используемая в таблице преобразования. Если выбрана "Произв. ед. изм.", то прибор использует название единицы, заданное в пункте меню C.5.1.7.	м, см, мм, дюйм, фут, произв. ед. изм.	м

№ меню	Функция	Описание функций	Выбор из списка	По умолчанию
C.1.19.2	Ед. преобразов-я	Единица объёма или массы, используемая в таблице преобразования. Если выбрана "Произв. ед. изм.", то прибор использует название единицы, заданное в пункте меню C.5.1.9.	м3, л, галлон США, галлон англ., фут3, баррель, тонна, кг, тонна США, тонна англ., произв. ед. изм.	м3
C.1.20	Плотность вещ-ва	Значение параметра, отличное от 0, которое используется вместе с таблицей преобразования объёма для вычисления массы продукта. Этот пункт меню недоступен, если выбрана единица массы.	0...20000 кг/м3	0 кг/м3
C.1.21	Табл. Объём / Масса	Прибор использует эту таблицу для отображения данных по объёму и массе. Укажите число записей в таблице. Нажмите [←]. Затем укажите уровень и соответствующее ему значение объёма / массы продукта.	Количество записей мин.-макс: 0...50	Нет таблицы. Единицы измерения для таблицы выбираются в пунктах меню C.1.19.1 и C.1.19.2.
C.1.22	Табл. линеариз.	Прибор использует эту таблицу для повышения точности измерений по месту эксплуатации. Укажите число записей в таблице. Наполните резервуар. Проведите контрольное измерение и введите правильное значение рядом с показаниями прибора. Дополнительные данные смотрите <i>Линеаризация</i> на странице 71.	Количество записей мин.-макс: 0...50	0

C.3 Выход 1 (HART)

C.3.1	Функция выхода	Выберите измеряемый параметр для масштабирования значений токового выхода. Этот параметр не отображается на дисплее прибора в режиме оператора.	Уровень, Дистанция, Объём (Масса), Незаполн. объём (Незаполн. масса), Отражение	Уровень
C.3.2	Значение для 4 мА	Значение измеряемого параметра для 4 мА.	мин.-макс: ①	0 м / 0 фут
C.3.3	Знач-е для 20 мА	Значение измеряемого параметра для 20 мА.	мин.-макс: ②	Зависит от функции выходного сигнала
C.3.4	Диапазон выхода	Настройка стандартного или расширенного эффективного диапазона выходного сигнала 1.	мин.-макс: 3,8...20,5 мА (NAMUR), 4...20 мА	4...20 мА
C.3.5	Реакция на ошибку	Настройка параметров токового выхода 1 при возникновении ошибки. "Удерживать" означает, что выходной ток фиксируется на том значении, при котором возникла ошибка. Функция "Удерживать" недоступна, если диапазон выходного сигнала 3,8...20,5 мА (NAMUR).	3,6 мА, 22 мА, Удерживать	22 мА
	Задержка действия ошибки	Временная задержка, после которой выходной сигнал принимает значение сигнала ошибки. Это значение указывает на наличие ошибки измерения.	мин.-макс: 0...900 с (секунды)	10 с

№ меню	Функция	Описание функций	Выбор из списка	По умолчанию
C.3.6	HART адрес	Каждый HART®-адрес выше 0 активирует многоканальный (сетевой) HART®-режим. Значение токового выхода устанавливается на постоянное значение 4 мА.	мин.-макс.: 0...15	0

C.4 Выход 2 (пассив.)

C.4.1	Функция выхода	Выберите измеряемый параметр для масштабирования значений токового выхода. Этот параметр не отображается на дисплее прибора в режиме оператора.	Уровень, Дистанция, Объём (Масса), Незаполн. объём (Незаполн. масса), Отражение	Уровень
C.4.2	Значение для 4 мА	Значение измеряемого параметра для 4 мА.	мин.-макс.: ①	0 м / 0 фут
C.4.3	Знач-е для 20 мА	Значение измеряемого параметра для 20 мА.	мин.-макс.: ②	Зависит от функции выходного сигнала
C.4.4	Диапазон выхода	Настройка стандартного или расширенного эффективного диапазона выходного сигнала 2.	мин.-макс.: 3,8...20,5 мА (NAMUR), 4...20 мА	4...20 мА
C.4.5	Реакция на ошибку	Настройка параметров токового выхода 2 при возникновении ошибки. "Удерживать" означает, что выходной ток фиксируется на том значении, при котором возникла ошибка. Функция "Удерживать" недоступна, если диапазон выходного сигнала 3,8...20,5 мА (NAMUR).	3,6 мА, 22 мА, Удерживать	22 мА
	Задержка действия ошибки	Время, после которого прибор выдаёт сообщение об ошибке измерения. Данное значение устанавливается в меню выхода 1.	Только для чтения	Смотрите функцию C.3.5

C.5 Настройка прибора

C.5.1	Настройки дисплея	Для настройки дисплея на отображение необходимой Вам информации обратитесь к данным пунктам меню.		
C.5.1.1	Язык	Информация может отображаться на любом из 9 языков, доступных в меню. Если необходимо быстро изменить язык дисплея на английский, в режиме оператора нажмите и удерживайте в течение 3 секунд кнопку [▲].	Английский, Французский, Немецкий, Итальянский, Японский, Китайский (упрощённый), Португальский, Русский, Испанский	
C.5.1.2	Режим дисплея	Состояние экрана дисплея изменится по истечении времени, заданного в пункте C.5.1.3. (время задержки). Заблокировать отключает данную функциональную возможность, Авт. отключение отключает дисплей, а Экран по умолч. отобразит выбранный по умолчанию экран. Чтобы установить экран по умолчанию, в режиме оператора нажмите и удерживайте в течение секунды кнопку [▼].	Заблокировать, Авт. отключение, Экран по умолч.	Заблокировать

№ меню	Функция	Описание функций	Выбор из списка	По умолчанию
C.5.1.3	Врем-я задержка	Время, по истечении которого дисплей переключится в состояние, установленное в пункте C.5.1.2 (Режим дисплея).	1, 3, 5, 10 (минуты)	1
	Контраст	Настройка контрастности дисплея. Можно выбрать из градации серой шкалы между светло-серым (уровень 1) и чёрным (уровень 9).	Уровень 1, Уровень 2, Уровень 3, Уровень 4, Уровень 5, Уровень 6, Уровень 7, Уровень 8, Уровень 9	Уровень 5
C.5.1.4	Единица длины	Отображаемая в режиме оператора единица измерения длины.	м, см, мм, дюйм, фут, фут-дюйм-1/16дюйм, фут-дюйм-1/32дюйм, произв. ед. изм.	м
C.5.1.5	Единица объёма	Отображаемая в режиме оператора единица измерения объёма.	м3, л, галлон США, галлон англ., фут3, баррель	м3
C.5.1.6	Единица массы	Отображаемая в режиме оператора единица измерения массы.	тонна, кг, тонна США, тонна англ.	кг
C.5.1.7	Польз. ед. длины	Нестандартная единица длины для таблицы преобразования. Она устанавливается пользователем с правами супервизора.		ПРОИЗВ. ЕД. ДЛИНЫ
C.5.1.8	Соотн. польз. ед.	Коэффициент преобразования между единицей длины, выбранной в пункте C.5.1.4 (Единица длины), и единицей длины в пункте C.5.1.7 (Единица длины пользователя). Это соотношение кратно 1 мм.	мин.-макс.: 1...99999	1
C.5.1.9	Ед. преобраз-ия польз.	Нестандартная единица преобразования для таблицы преобразования. Она устанавливается пользователем с правами супервизора.		ПРОИЗВ. ЕД. ПРЕОБРАЗ.
C.5.2	Пароли	Для изменения паролей пользователей обратитесь к данным пунктам меню.		
C5.2.2	Супервизор	Этот пункт позволяет изменить пароль пользователя с правами супервизора. Нажмите 6 кнопок на клавиатуре в любой последовательности. Это будет новый пароль. Чтобы подтвердить новый пароль, введите его повторно.		[>], [←], [▼], [▲], [>], [←]
C.6	Сброс	Сброс прибора на настройки по умолчанию.		
C.6.2	Очистить журнал ошибок	Удаление записи об ошибке в пункте меню В.2.6. Нажмите кнопку [←] для подтверждения.		
C.6.3	Перезапуск	Данный пункт меню перезагрузит прибор, если он функционирует неправильно. Нажмите кнопку [←] для подтверждения.		

① Единицы измерения и диапазон измерения зависят от функции выходного сигнала, выбранной единицы длины и объёма. Смотрите также таблицу возможных настроек параметров для 4 мА в данном разделе.

② Единицы измерения и диапазон измерения зависят от функции выходного сигнала, выбранной единицы длины и объёма. Смотрите также таблицу возможных настроек параметров для 20 мА в данном разделе.

Допустимые настройки параметров для 4 мА на выходах 1 и 2

Функция выходного сигнала	Минимальное значение	Максимальное значение	По умолчанию
Уровень	0 м	Значение <20 мА для параметра Уровень	0 м
Объём	0,00 м ³	Значение <20 мА для параметра Объём	0 м ³
Масса	0,00 кг	Значение <20 мА для параметра Масса	0 кг
Дистанция	0 м	Значение <20 мА для параметра Дистанция	0 м
Незаполн. объём	0,00 м ³	Значение <20 мА для параметра Незаполненный объём	0 м ³
Незаполн. масса	0,00 кг	Значение <20 мА для параметра Незаполненная масса	0 кг

Допустимые настройки параметров для 20 мА на выходах 1 и 2

Функция выходного сигнала	Минимальное значение	Максимальное значение	По умолчанию
Уровень	Значение >4 мА для параметра Уровень	Высота резервуара + TBO + RO ①	Высота резервуара + TBO - BD ②
Объём	Значение >4 мА для параметра Объём	Макс. значение в таблице объёма	Макс. значение в таблице объёма
Масса	Значение >4 мА для параметра Масса	Макс. значение в таблице массы	Макс. значение в таблице массы
Дистанция	Значение >4 мА для параметра Дистанция	Высота резервуара + TBO + RO ①	Высота резервуара + RO ③
Незаполн. объём	Значение >4 мА для параметра Незаполненный объём	Макс. значение в таблице объёма	Макс. значение в таблице объёма
Незаполн. масса	Значение >4 мА для параметра Незаполненная масса	Макс. значение в таблице массы	Макс. значение в таблице массы

① RO = Смещение точки отсчёта (C1.10). TBO = Смещение дна резервуара (C.1.11).

② BD = Блок-дистанция (C.1.9). TBO = Смещение дна резервуара (C.1.11).

③ RO = Смещение точки отсчёта (C1.10).

6.4 Подробная информация о настройках прибора

6.4.1 Защита настроек прибора

Меню **Пароли** позволяет изменить пароль пользователя с правами супервизора.



Изменение пароля для супервизора

- Перейдите по адресу **Супервизор > Расшир. настройки > Настройка прибора > Пароли > Супервизор**.
- Введите новый пароль, состоящий из 6 символов (для этого нажмите любые из 4 кнопок в произвольной последовательности).
- Повторно введите новый 6-значный пароль.
- ➔ Если повтор пароля оказался неверным, то на дисплее отобразится сообщение об ошибке "Пароль отклонён". В этом случае одновременно нажмите кнопки [>] и [▲] и повторите ещё раз ввод нового 6-значного пароля.
- Одновременно нажмите [>] и [▲] (Выход), чтобы вернуться в диалоговое окно "Сохранить настройки".

- Выберите **Сохранить** и нажмите [**←**].
- ➔ Прибор вернется в режим оператора.



Информация!

Запишите измененный пароль в безопасном месте. Если пароль забыт, то необходимо связаться с поставщиком оборудования.

6.4.2 Конфигурация сети



Информация!

*Дополнительные данные смотрите **А** **А** Промышленные сети на странице 42.*

Прибор использует HART[®]-протокол, чтобы передать данные в оборудование, совместимое с HART[®]. При этом он работает или в режиме с двухточечным подключением, или в режиме с многоточечным подключением. Прибор переходит в многоточечный режим, если изменить HART[®]-адрес выхода 1.



Изменение режима работы в сети с двухточечным подключением на многоточечный режим

- Войдите в режим "Супервизор".
- Перейдите по адресу **Расшир. настройки > Выход 1 (HART) > HART адрес**.
- Введите значение от 1 до 15 и нажмите [**←**] для подтверждения (смотрите предупреждение ниже).
- Нажимайте кнопки отмены ([>] + [**▲**]) до появления экрана сохранения/отмены.
- Выберите "Сохранить".
- Нажмите [**←**].
- ➔ Выход 1 переключится на многоточечный режим. Токовый выход настроен на 4 мА. Данное значение в многоточечном режиме работы не меняется.



Осторожно!

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



Изменение многоточечного режима работы в сети на режим с двухточечным подключением

- Войдите в режим "Супервизор".
- Перейдите по адресу **Расшир. настройки > Выход 1 (HART) > HART адрес**.
- Введите значение **0** и нажмите [**←**] для подтверждения.
- Нажимайте кнопки отмены ([>] + [**▲**]) до появления экрана сохранения/отмены.
- Выберите "Сохранить".
- Нажмите [**←**].
- ➔ Выход 1 переключится на режим работы с двухточечным подключением. Токовый выход изменится на диапазон 4...20 мА или 3,8...20,5 мА (данный диапазон устанавливается по адресу **Расшир. настройки > Выход 1 (HART) > Диапазон выхода**).

6.4.3 Линеаризация

Таблица линеаризации (пункт меню С.1.22) используется для повышения точности результатов измерений.



- Перейдите по адресу **Супервизор > Расшир. настройки > Монтаж прибора > Табл. линеариз.**
- Введите количество контрольных точек (до 50 точек). Нажмите [**←**].
- ➔ На экране появится таблица линеаризации со значениями по умолчанию.
- Для ввода новых данных нажмите [**>**]. Показания прибора отображаются во второй строке **Измеренная дист.**
- Наполните резервуар до одного из указанных уровней.
- Произведите необходимые эталонные измерения. Внесите эти данные в строку **Реальная дист.**
- Повторите эти действия, пока все ячейки таблицы линеаризации не будут заполнены.
- Нажмите [**←**].
- Одновременно нажмите [**>**] и [**▲**] (Выход), чтобы вернуться к окну "Сохранение настроек".
- Выберите **Сохранить** и нажмите [**←**].
- ➔ Прибор вернётся в режим оператора.

6.4.4 Измерение дистанции

Прибор отображает измеренную дистанцию, когда в качестве функции выходного сигнала установлена "Дистанция".

При измерении дистанции используются следующие пункты меню:

- Функция выхода (С.3.1 или С.4.1)
- Высота ёмкости (С.1.2)
- Блок-дистанция (С.1.9)

Используйте уплотнительную поверхность фланца в качестве точки отсчёта для значений выходного тока 4 и 20 мА. Значения выходного тока 4 и 20 мА соответствуют минимальному и максимальному значению диапазона измерения.

Можно изменить точку отсчёта, от которой измеряется дистанция. Используйте этот пункт меню:

- См. точки отсчёта (С.1.10)(2.3.7)



Информация!

Если вы перемещаете точку отсчёта выше фланца, то добавьте это значение к значению дистанции для настроек выходного тока 4 и 20 мА. Если вы перемещаете точку отсчёта ниже фланца, то вычтите это значение из значения дистанции для настроек выходного тока 4 и 20 мА.



Осторожно!

Если значение дистанции для 4 мА будет находиться в области блок-дистанции, то прибор не сможет использовать полный диапазон токового выхода.

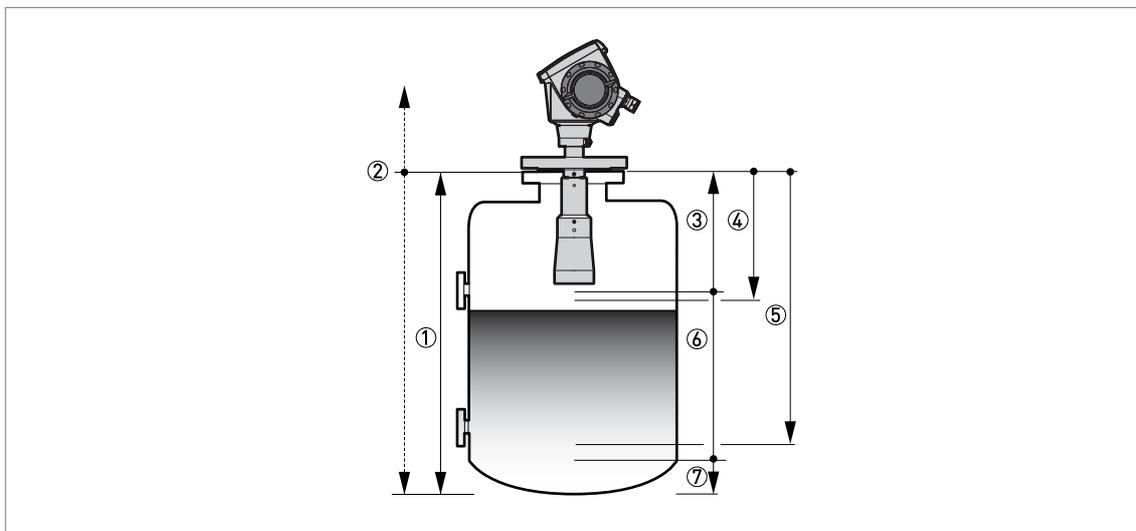


Рисунок 6-4: Измерение дистанции

- ① Высота ёмкости (С.1.2)
- ② Смещение точки отсчёта (С.1.10)
- ③ Блок-дистанция (С.1.9)
- ④ Значение для 4 мА (С.3.2 или С.4.2)
- ⑤ Значение для 20 мА (С.3.3 или С.4.3)
- ⑥ Максимально эффективный диапазон измерения
- ⑦ Неизмеряемая зона

Дополнительные сведения о параметрах меню смотрите в разделе *Описание функций* на странице 55, таблица С. Расшир. настройки.

6.4.5 Измерение уровня

Прибор отображает измеренный уровень, когда в качестве функции выходного сигнала установлен "Уровень".

При измерении уровня используются следующие пункты меню:

- Функция выхода (С.3.1 или С.4.1)
- Высота ёмкости (С.1.2)
- Блок-дистанция (С.1.9)

Используйте дно резервуара в качестве точки отсчёта для значений выходного тока 4 и 20 мА. Значения выходного тока 4 и 20 мА соответствуют минимальному и максимальному значению диапазона измерения.

Можно изменить точку отсчёта, от которой измеряется уровень. Используйте этот пункт меню:

- Смещение дна резервуара (С.1.11)



Информация!

Если вы перемещаете точку отсчёта ниже дна резервуара, то добавьте это значение к значению уровня для настроек выходного тока 4 и 20 мА. Если вы перемещаете точку отсчёта выше дна резервуара, то вычтите это значение из значения уровня для настроек выходного тока 4 и 20 мА.

**Осторожно!**

Если значение дистанции для 20 мА будет находиться в области блок-дистанции, то прибор не сможет использовать полный диапазон токового выхода.

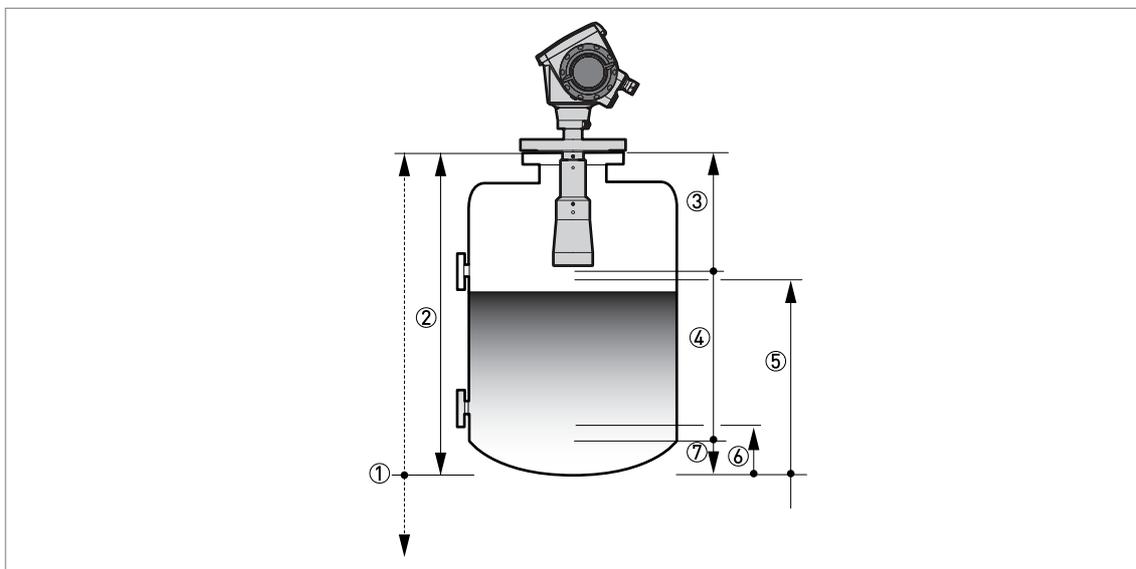


Рисунок 6-5: Измерение уровня

- ① Смещение дна резервуара (С.1.11)
- ② Высота ёмкости (С.1.2)
- ③ Блок-дистанция (С.1.9)
- ④ Максимально эффективный диапазон измерения
- ⑤ Значение для 20 мА (С.3.3 или С.4.3)
- ⑥ Значение для 4 мА (С.3.2 или С.4.2)
- ⑦ Неизмеряемая зона

Дополнительные сведения о параметрах меню смотрите *Описание функций* на странице 55, таблица С. Расшир. настройки.

6.4.6 Настройка прибора на измерение объёма или массы

Прибор можно настроить на измерение объёма или массы. В меню прибора **Быстр" настройка** можно ввести градуировочную таблицу вместимости в таблице преобразования.



Создание таблицы объёма или массы.

- Перейдите по адресу **Супервизор > Быстр. настройка > Режим настройки > Преобразование**.
- Выполните все действия процедуры настройки.

Прибор может создавать до 50 пар записей в таблице преобразования (уровень - объём или уровень - масса). Точкой отсчёта для таблицы является дно резервуара (задаётся в пункте меню С.1.2 Высота ёмкости).

**Информация!**

Также можно создать индивидуально задаваемые единицы длины и преобразования (произвольные единицы измерения) при выполнении процедуры настройки в меню **Преобразование**.

**Информация!**

При создании таблицы преобразования увеличьте число записей для тех частей резервуара, которые имеют:

- Искривления профиля поверхности.
- Резкие изменения сечения.

Это обеспечит более точное измерение объёма.

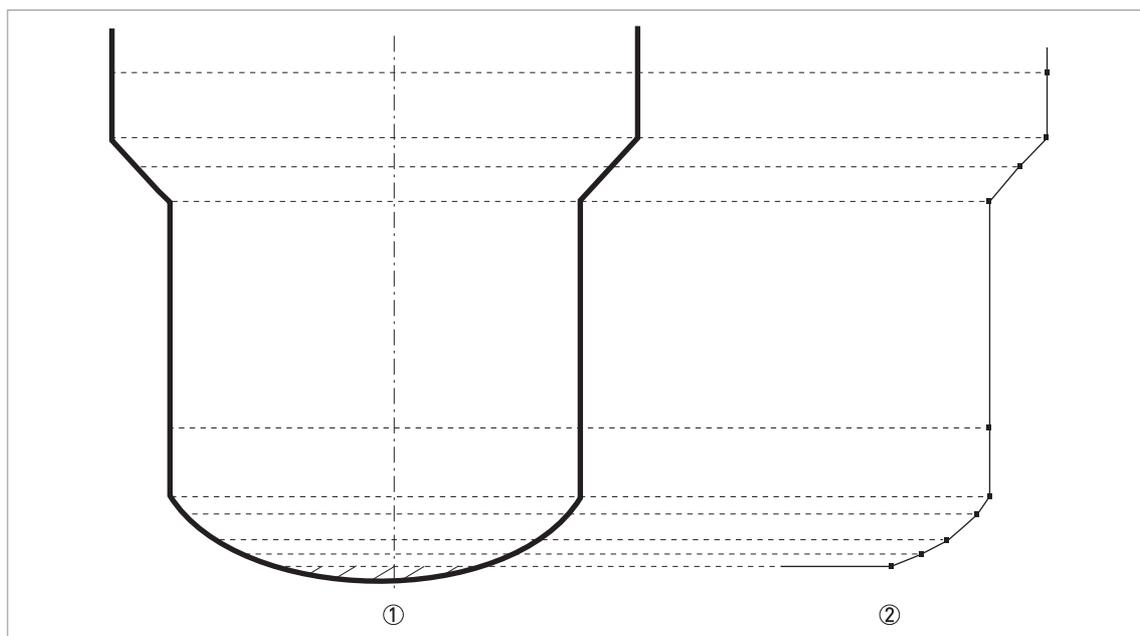


Рисунок 6-6: Графическое представление точек для таблицы объёма или массы

- ① Резервуар с контрольными точками
- ② Математическая модель резервуара с точками на графике

6.4.7 Как отфильтровать сигналы помех

Если прибор 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 (пункт меню А.1.3) 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.

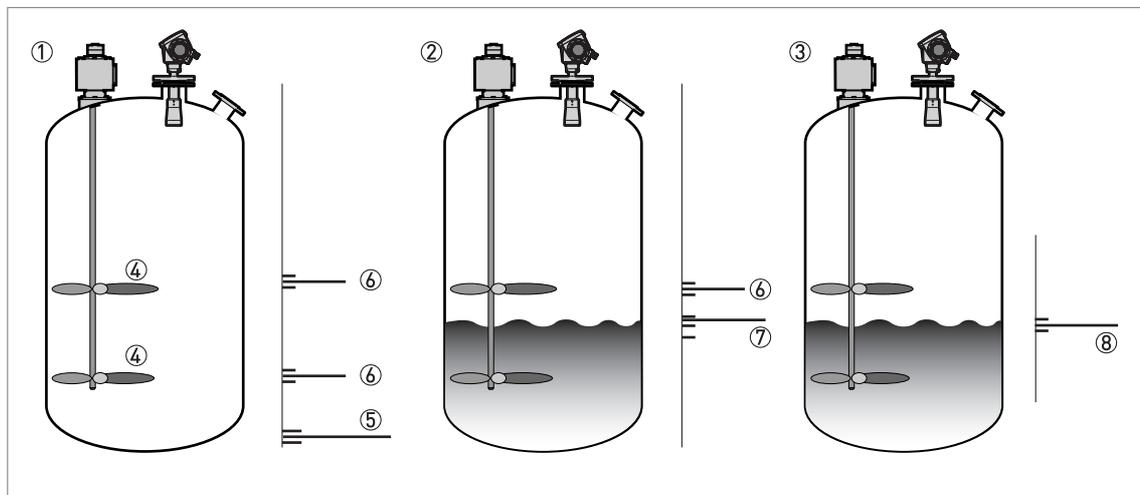


Рисунок 6-7: Как отфильтровать сигналы помех

- ① Пустой резервуар перед сканированием спектра пустой ёмкости прибором (отображается диаграмма отражений)
- ② Частично заполненный резервуар перед сканированием спектра пустой ёмкости прибором (отображается диаграмма отражений)
- ③ Частично заполненный резервуар после сканирования спектра пустой ёмкости прибором (отображается диаграмма отражений)
- ④ Расположение лопастей мешалки
- ⑤ Сигнал от дна резервуара
- ⑥ Сигналы помех от лопастей мешалки до сканирования прибором спектра пустой ёмкости
- ⑦ Сигналы плохого качества (смешанные) от жидкости и лопастей мешалки до сканирования прибором спектра пустой ёмкости
- ⑧ Отражённый сигнал, если прибор использует данные сканирования спектра пустой ёмкости. Для измерения дистанции прибор использует только отражение от поверхности жидкости.



- Получите доступ к **Основному меню** в режиме супервизора.
- ➔ Дополнительные данные смотрите *Получение доступа в режим "Супервизор"* на странице 50.
- Перейдите по адресу **Основное меню > Быстр. настройка > Режим настройки > Спектр пуст. ёмк.**
- Ёмкость полностью заполнена? Выберите **Да** или **Нет** и затем нажмите [**←**].
- ➔ Если вы выбрали **Да**, то прибор не будет осуществлять сканирование спектра пустой ёмкости. Опустошите резервуар и повторите процедуру.
- Все подвижные элементы в движении? Выберите **Да** или **Нет** и затем нажмите [**←**].
- Ваш резервуар частично заполнен или пустой? Выберите **Част. заполнен** или **Пустой** и затем нажмите [**←**].
- Использовать для записи **Усреднённое** или **Максимальное** значение? Выберите **Средний** или **Максимальный** и затем нажмите [**←**].
- ➔ Используйте максимальное значение для резервуаров с подвижными элементами. Используйте усреднённое значение для резервуаров без подвижных элементов. Прибор выполнит сканирование спектра пустой ёмкости и затем отобразит результаты в окне сигналов.
- Нажмите [**←**]. Сохранить спектр пустой ёмкости? Выберите **Да** или **Нет** и затем нажмите [**←**].
- ➔ Если выберете **Да**, то прибор будет использовать результаты сканирования спектра пустой ёмкости для фильтрации сигналов помех.

**Информация!**

Подробную информацию по сканированию спектра пустой ёмкости смотрите *Описание функций на странице 55* - таблица А. Быстр. настройка (пункт меню А.1.3).

6.4.8 Как правильно проводить измерения в резервуарах с изогнутыми или коническими днищами

Если прибор установлен на резервуаре с изогнутым или коническим дном, то может случиться, что он не сможет найти дно. Форма дна резервуара обуславливает запоздалое отражение сигнала, а прибор отображает сообщение об ошибке "Сигнал потерян на дне резервуара".

Чтобы найти запоздалое отражение сигнала, можно использовать функцию смещения дна резервуара. Выполните следующее:



- Опустошите резервуар.
- Увеличьте значение высоты резервуара в пункте меню С.1.2.
- Находясь в режиме оператора, перейдите к **окну сигналов**.
- ➔ На отображаемой диаграмме представлены отражения.
- Чтобы передвинуть курсор на отражение с максимальной амплитудой (указано в дБ), нажмите кнопку [>].
- Запишите значение дистанции отражения, измеренное прибором.
- ➔ Дистанция до отражения будет новой высотой резервуара.
- Вычтите дистанцию до отражения из действительной высоты резервуара.
- Перейдите по адресу **Супервизор > Расшир. настройки > Монтаж прибора > См. дна ёмкости**.
- Введите вычисленную разность в качестве отрицательного значения.
- ➔ Отрицательное значение сместит точку отсчёта выше дна резервуара (как указано в пункте меню С.1.2 Высота ёмкости).
- Нажмите [←].
- Одновременно нажмите [>] и [▲] (Выход), чтобы вернуться к окну "Сохранение настроек".
- Выберите **Сохранить** и нажмите [←].
- ➔ Прибор вернётся в режим оператора.

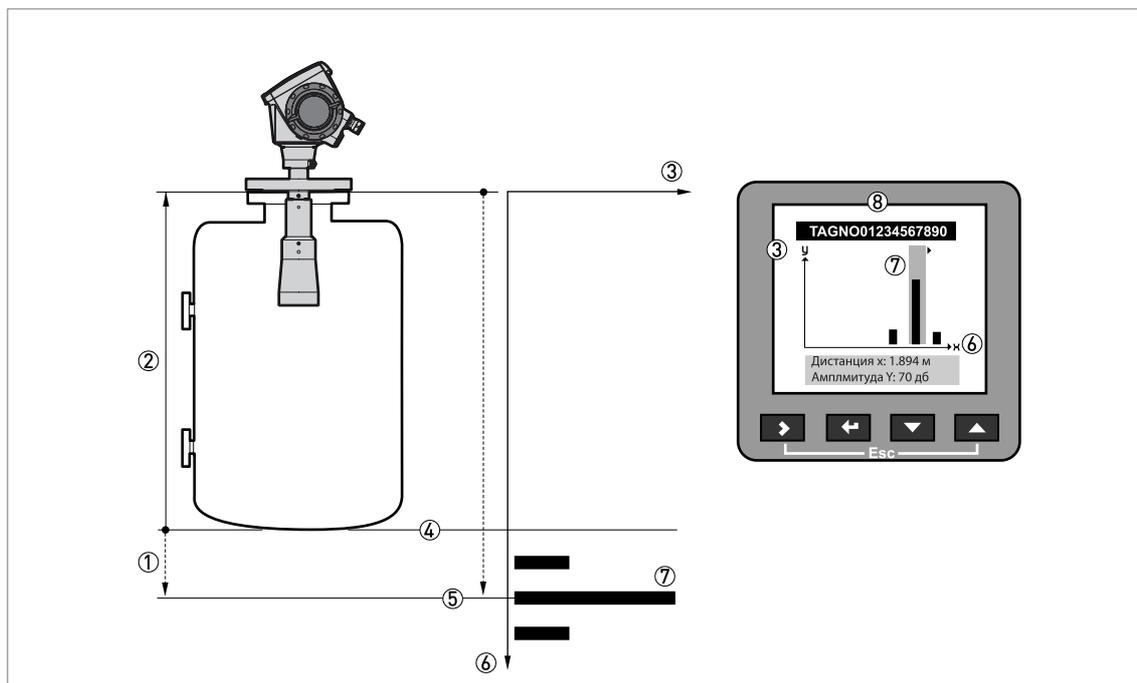


Рисунок 6-8: Окно сигналов и отражение от дна резервуара

- ① Смещение дна резервуара (пункт меню С.1.11)
- ② Высота ёмкости (пункт меню С.1.2)
- ③ Амплитуда сигнала (в дБ)
- ④ Действительная позиция дна резервуара
- ⑤ Смещённая позиция дна резервуара
- ⑥ Дистанция отражения от фланца прибора
- ⑦ Запоздалое отражение от дна резервуара
- ⑧ Окно сигналов на экране прибора



Информация!

6.5 Режим "Сервис"

В этом режиме специалисты по сервисному обслуживанию могут изменять расширенные настройки, в особенности для сложных условий применения.



Осторожно!

Если Вы не являетесь авторизованным сервисным специалистом, не изменяйте в сервисном режиме никаких значений в пунктах меню.

Вход в сервисный режим защищён паролем. Только прошедший обучение персонал имеет доступ к паролю сервисного меню. За дополнительной информацией обратитесь в ближайшее региональное представительство компании.

6.6 Ошибки

6.6.1 Общая информация

Индикация ошибок

Когда прибор определяет ошибку, в левом верхнем углу экрана дисплея появляется символ ошибки.



Рисунок 6-9: Индикация ошибок

① Символ ошибки / предупреждения

Войдите в режим "Супервизор", чтобы:

- Выполнить проверку на наличие ошибок или
- Получить детальную информацию об ошибке в журнале ошибок.



Проверка качества измерения

- Войдите в режим "Супервизор".
- Перейдите по адресу **Тест > Информация > Кач-во измерения**.
- ➔ Актуальное состояние ошибок прибора. Наличие "галочки" рядом с ошибкой в списке означает, что ошибка активна и может иметь нежелательное влияние на работу прибора.
- Информацию о мерах по устранению ошибки смотрите *Обработка ошибок* на странице 81.



Рисунок 6-10: Качество измерения в режиме "Супервизор"

- ① Тип ошибки.
- ② Ошибка "активна"



Расположение журнала регистрации ошибок

- Войдите в режим "Супервизор".
- Перейдите по адресу **Тест > Информация > Свед-я об ошибках**.
- Используйте кнопки [▼] и [▲] для прокрутки перечня ошибок. На каждой странице экрана одновременно отображается 5 сообщений об ошибках.

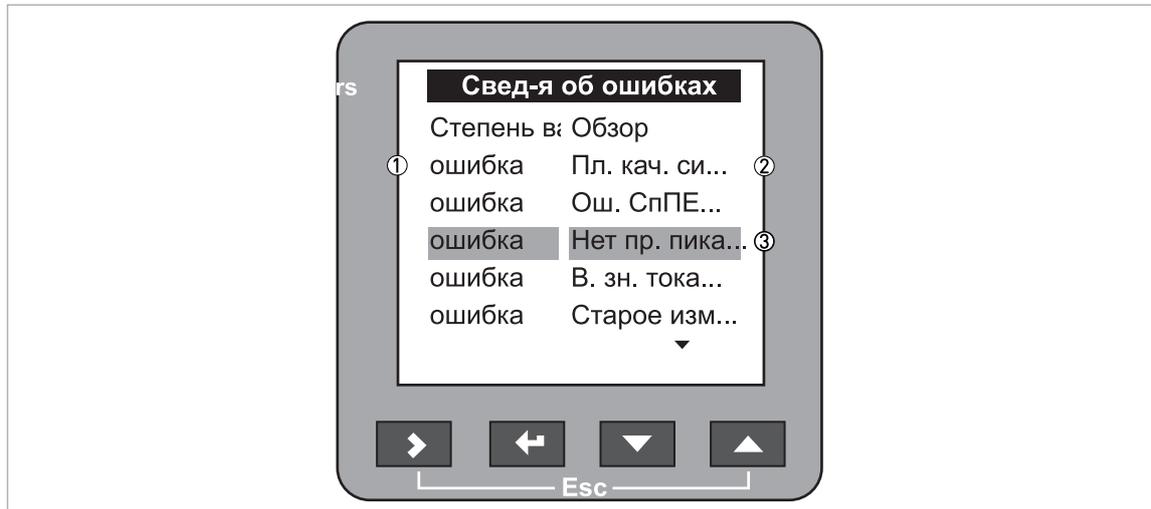


Рисунок 6-11: Журнал ошибок в режиме супервизора

- ① Тип ошибки.
- ② Краткое описание ошибки
- ③ Панель выбора



Получение детальной информации об ошибке (функция журнала ошибок)

- Выберите запись об ошибке и нажмите [←] для получения детальной информации об ошибке.
- ➔ Пример типичной информации об ошибке приведен на рисунке ниже.
- Информацию о мерах по устранению ошибки смотрите *Обработка ошибок* на странице 81.



Рисунок 6-12: Описание ошибки

- ① Описание ошибки
- ② Время, прошедшее с момента возникновения ошибки, в формате Дни:Часы:Минуты:Секунды
- ③ Тип ошибки

Время, прошедшее с момента возникновения ошибки, указывается в формате **Дни:Часы:Минуты:секунды**. Ошибка сохраняется в долговременной памяти прибора с интервалом 1 час. Оно включает только то время, когда прибор включен. После включения прибора счётчик времени продолжает отсчёт.

После просмотра записи ошибки символ ошибки на экране дисплея исчезает.

6.6.2 Обработка ошибок

Типы сообщений об ошибках

Тип ошибки	Код ошибки	Описание
Ошибка	E	Если сообщение об ошибке отображается в журнале ошибок (пункт меню В.2.6), то измеренное значение неправильное. Выходной ток принимает значение, установленное в пунктах меню С.3.5 Реакция на ошибку (Выход 1) и С.4.5 Реакция на ошибку (Выход 2). Дополнительные данные смотрите <i>С. Расшир. настройки</i> на странице 63.
Предупреждение	W	Если предупреждение не исчезает, то измерения больше не являются правильными.

Описание ошибок и действия по их устранению

Сообщение об ошибке	Код ошибки	Описание	Действия по устранению
---------------------	------------	----------	------------------------

Токовый выход

Предельное максимальное значение токового выхода	W	Ток на выходе имеет максимальное значение (20 или 20,5 мА), потому что измеренное значение находится вне диапазона измерения.	Наполните резервуар или удалите некоторое количество содержимого, пока уровень продукта не окажется в пределах установленного диапазона.
Предельное минимальное значение токового выхода	W	Ток на выходе имеет минимальное значение (4 или 3,8 мА), потому что измеренное значение находится вне диапазона измерения.	Наполните резервуар или удалите некоторое количество содержимого, пока уровень продукта не окажется в пределах установленного диапазона.

Внешние воздействия

Температура вне диапазона для NAND Flash	W	Температура окружающей среды находится вне допустимого диапазона. Это могло вызвать потерю или повреждение данных.	Отключите прибор на период времени, пока температура окружающей среды не вернется в заданный диапазон. Если проблема не исчезает, обратитесь к поставщику оборудования.
--	---	--	---

Самотестирование

Ошибка при самотестировании	E	Во время самотестирования прибора произошёл сбой. Это может произойти, если температура окружающей среды не находится в диапазоне -40...+80°C / -40...+175°F.	Подключите к прибору питание, когда температура окружающей среды будет в пределах -40...+80°C / -40...+175°F. Если прибор функционирует некорректно, обратитесь к поставщику оборудования.
		Одна из электронных плат неисправна.	Замените блок электроники. Дополнительные данные смотрите <i>Замена блока электроники в сборе</i> на странице 88.

Статус измерения

Измеренное значение устарело	W	Это временное сообщение об ошибке. Если прибор не начнёт производить измерения в пределах ограниченного промежутка времени, то отображаемое измеренное значение вскоре станет неверным. Возможно, что напряжение слишком низкое. Если сообщение "Плохое качество спектра" не исчезает, то прибор отображает также и данное сообщение.	Проверьте напряжение питания на клеммах прибора. Смотрите также сообщение об ошибке "Плохое качество спектра".
Уровень достиг блок-дистанции (переполнение резервуара)	W	Уровень находится в области блок-дистанции. Существует риск перелива продукта и/или заливки прибора.	Удалите некоторое количество содержимого, пока уровень продукта не опустится ниже блок-дистанции.

Сообщение об ошибке	Код ошибки	Описание	Действия по устранению
Сигнал потерян на дне резервуара	W	Возможно, что резервуар пуст. Прибор будет отображать значение измерения на дне резервуара.	Когда резервуар будет наполнен вновь, прибор продолжит измерения.
		Последнее действительное значение измерения было получено прибором вблизи дна резервуара, но прибор больше не может найти сигнал. Если прибор установлен на резервуаре с полусферическим (DIN 28011 и т.п.) или коническим дном, то может случиться, что он не сможет найти дно резервуара. Форма дна резервуара обуславливает запоздалое отражение сигнала, а прибор отображает сообщение об ошибке "Сигнал потерян на дне резервуара". Прибор будет отображать значение измерения на дне резервуара.	Следуйте инструкциям на странице 76.

Отказ электроники

Ошибка тестирования ВЧ-модуля	E	При тестировании микроволновой платы произошёл сбой.	Если проблема не исчезает, обратитесь к поставщику оборудования или замените блок электроники. Дополнительные данные смотрите <i>Замена блока электроники в сборе</i> на странице 88.
Отказ периферических устройств	E	Отказ аппаратного обеспечения периферических устройств на процессорной плате цифровой обработки сигнала.	Если проблема не исчезает, обратитесь к поставщику оборудования или замените блок электроники. Дополнительные данные смотрите <i>Замена блока электроники в сборе</i> на странице 88.

Пик и спектр

Плохое качество спектра	W	Слабое качество спектра. Если это сообщение появляется ненадолго, то это не оказывает влияния на характеристики прибора. Если сообщение отображается постоянно, то значения измерения могут быть неправильными. Тогда появится сообщение об ошибке "Измеренное значение устарело". Возможными причинами являются пена, завихрения, возмущённая поверхность продукта и внутренние элементы резервуара.	Проверьте прибор, резервуар и условия применения. Перенастройте прибор и запишите новый спектр пустой ёмкости. Следуйте инструкциям на странице 74. При необходимости, обратитесь к поставщику оборудования.
-------------------------	---	---	--

Сообщение об ошибке	Код ошибки	Описание	Действия по устранению
Недействительный спектр пустой ёмкости	W	Спектр пустой ёмкости, сохраненный в приборе, не соответствует условиям установки. Это сообщение появляется, если были внесены изменения в настройки прибора (высота ёмкости и т.п.). Записанный спектр пустой ёмкости не будет использоваться до тех пор, пока отображается это сообщение об ошибке.	Проверьте прибор, резервуар и условия применения. Перенастройте прибор и запишите новый спектр пустой ёмкости. Следуйте инструкциям на странице 74. При необходимости, обратитесь к поставщику оборудования.
Нет достоверного пика	W	В пределах окна достоверности (отделяющего рабочий сигнал от сигналов помех) пик сигнала не обнаружен. Измерение выполняется неправильно. Прибор будет автоматически расширять это окно для поиска достоверного сигнала.	Проверьте прибор, резервуар и условия применения. Перенастройте прибор и запишите новый спектр пустой ёмкости. Следуйте инструкциям на странице 74. При необходимости, обратитесь к поставщику оборудования.

Ошибка программного обеспечения

Невозможно загрузить микропрограммное обеспечение процессора цифровой обработки сигнала	E	Не удалось загрузить микропрограммное обеспечение на плату процессора цифровой обработки сигнала.	Перезагрузите прибор. Если проблема не исчезает, обратитесь к поставщику оборудования или замените блок электроники. Дополнительные данные смотрите <i>Замена блока электроники в сборе</i> на странице 88.
---	---	---	---

7.1 Регулярное техническое обслуживание

Регулярное обслуживание не требуется.

7.2 Как очищать верхнюю поверхность прибора



Внимание!

Следите за тем, чтобы на верхней поверхности прибора 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 синего пластикового солнцезащитного козырька.



Следуйте данным указаниям:

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

7.3 Как очищать рупорную антенну во время работы

При наличии вероятности образования отложений можно использовать опцию очистки для рупорных антенн.



Внимание!

Производите очистку антенны сухим газом или жидкостью, подходящими для данного технологического процесса.



Осторожно!

Производите периодическую очистку антенны для обеспечения чистоты внутренней поверхности и точности измерений, производимых прибором.

Дополнительная информация приведена в нижеследующей таблице:

Как производить очистку

Рабочие условия	Как производить очистку
Прибор холоднее, чем другие элементы рабочего процесса. Существует вероятность образования конденсата на антенне.	Непрерывная подача. Используйте газ под низким давлением для удаления конденсата с антенны.
Существует риск отложений на антенне	Периодическая очистка. Используйте сжатый воздух, азот или другой газ, подходящий к условиям применения, под давлением до 6 бар / 87 фунт/кв. дюйм.
Отложения или риск появления отложений на антенне	Периодическая очистка. Используйте жидкость (горячую воду, растворитель или другую жидкость, подходящую к условиям применения), чтобы растопить отложившийся продукт на поверхности антенны.

7.4 Как заменять компоненты прибора

7.4.1 Гарантия на сервисное обслуживание

Для большинства применений нет необходимости в техническом обслуживании.

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

- Снятие и установка корпуса конвертера сигналов. Дополнительные данные смотрите *Поворот или снятие конвертера сигналов* на странице 36.
- Снятие и установка модуля электроники в сборе.
- Снятие и установка клеммного картриджа.
- Снятие и установка крышки дисплея.

Корпус конвертера сигналов может быть отсоединён от фланцевого присоединения при рабочих условиях.

Только уполномоченные специалисты по сервисному обслуживанию могут проводить ремонт прибора.

7.4.2 Замена крышки дисплея

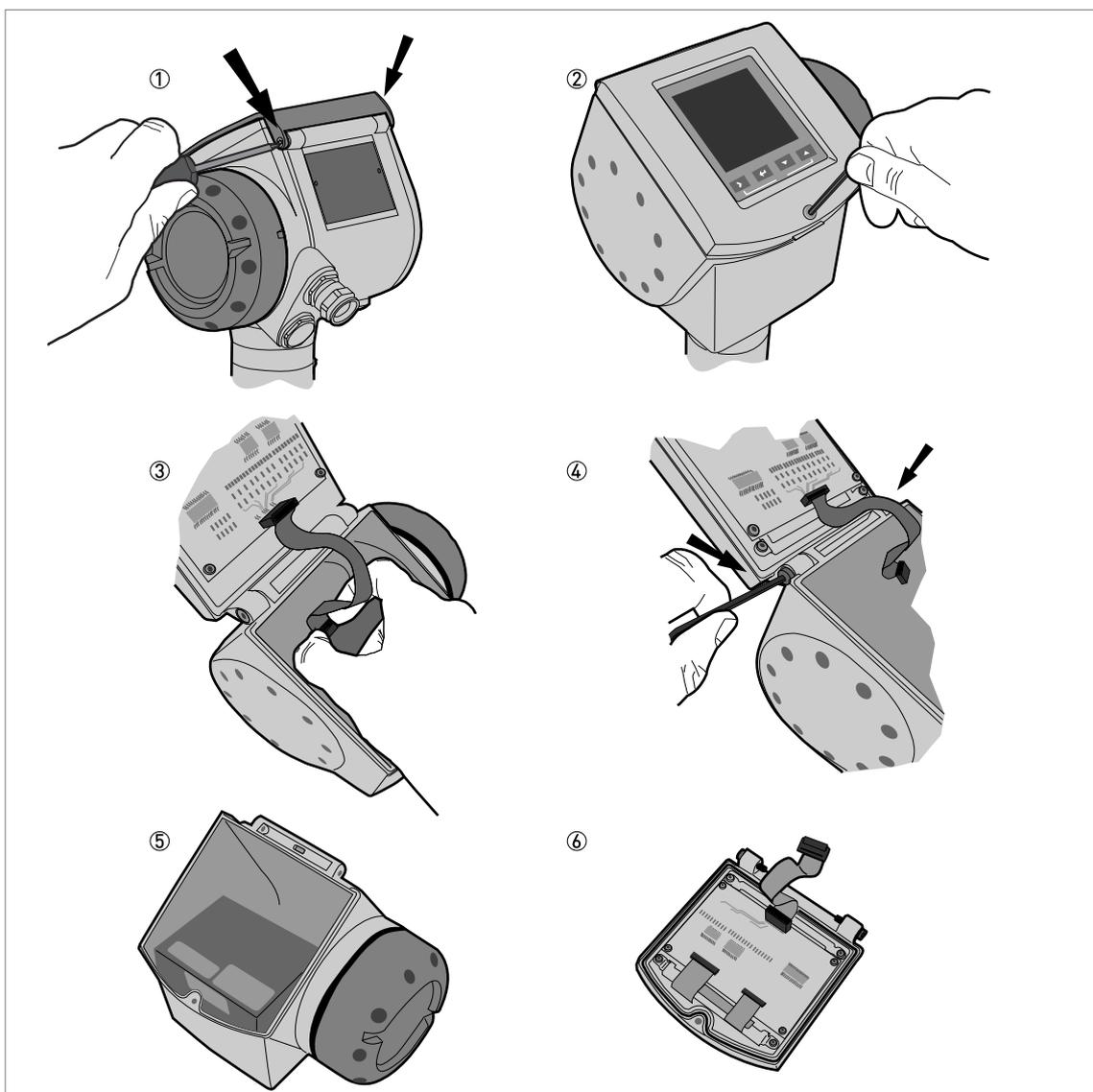


Рисунок 7-1: Снятие крышки дисплея прибора

Необходимый инструмент (не входит в комплект поставки):

- Звездообразная отвёртка T8.
- Шестигранный ключ на 3 мм (для шага 2 и 4).



Внимание!
Отключите прибор от питания



Снятие дисплея

- ① Используя звездообразную отвёртку T8, открутите 2 винтика на шарнирной петле синего солнцезащитного козырька. Снимите солнцезащитный козырёк.
- ② Открутите винт, фиксирующий крышку дисплея. Откройте дисплей.
- ③ Отключите соединительный шлейф от модуля процессора.
➔ Не отключайте соединительный шлейф от модуля дисплея.
- ④ Открутите 2 винта, крепящие модуль дисплея к корпусу конвертера.
- ⑤ Сохраните оставшийся корпус и уберите его на хранение. Убедитесь, что верхняя часть корпуса закрыта защитной крышкой.
- ⑥ Отправьте модуль дисплея в уполномоченное представительство компании для технического обслуживания.



Установка дисплея

- Установите дисплей. Закрутите 2 винта на корпусе.
- Подключите соединительный шлейф к модулю процессора.
➔ Убедитесь в правильном положении разъёма. Не прилагайте излишних усилий при подсоединении шлейфа.
- Закройте дисплей. Закрутите винт на дисплее.
- Установите солнцезащитный козырёк. Закрутите 2 винтика, крепящие солнцезащитный козырёк к корпусу конвертера.

7.4.3 Замена блока электроники в сборе

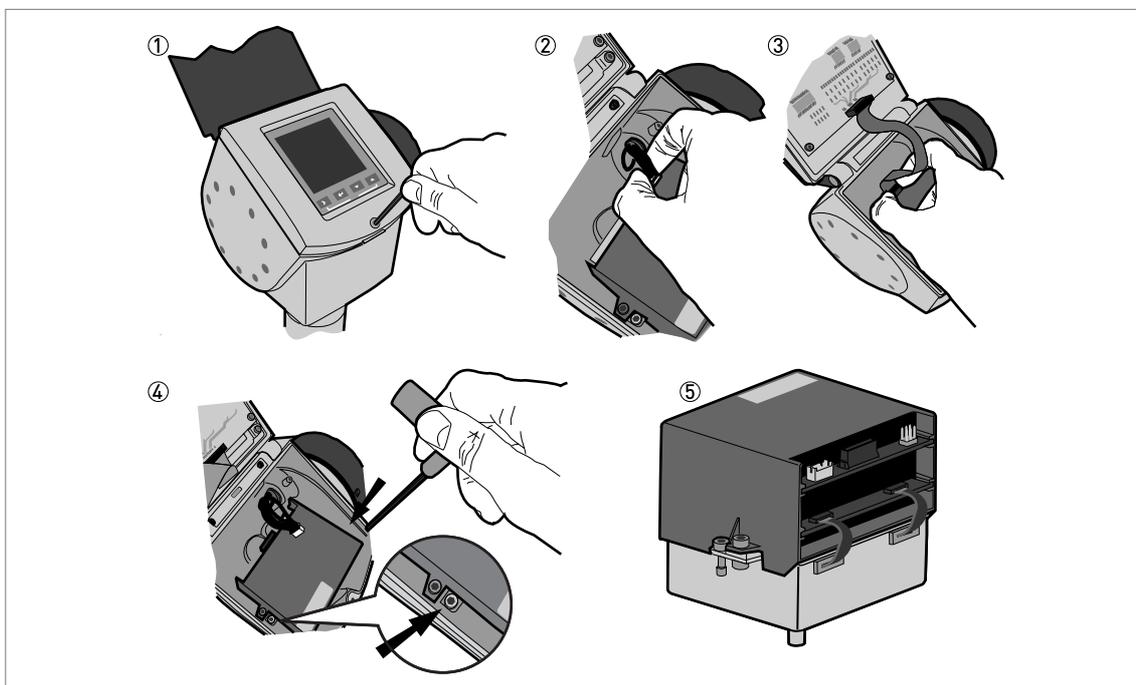


Рисунок 7-2: Снятие блока электроники в сборе

Необходимый инструмент (не входит в комплект поставки):

- Шестигранный ключ на 3 мм (для шага 1 и 4).



Снятие модуля процессора и ВЧ модуля

- ① Открутите винт дисплея. Откройте дисплей.
- ② Отсоедините штекерный разъём питания от блока электроники.
- ③ Отключите соединительный шлейф дисплея от модуля процессора.
- ④ Открутите 2 винта, как показано на рисунке.
- ➔ Не откручивайте другие винты. Это может привести к разъединению блока электроники на 2 части. Извлечение этих частей из корпуса станет затруднительным.
- ⑤ Извлеките модуль процессора и ВЧ модуль из корпуса прибора. Отправьте модуль электроники в уполномоченное представительство компании для проведения технического обслуживания.



Установка модуля процессора и ВЧ модуля

- Откройте дисплей.
- Установите блок электроники в корпус. Убедитесь, что коаксиальный разъём правильно вставлен в ответную часть.
- Закрутите 2 винта, крепящие блок электроники к нижней части корпуса конвертера.
- Подключите соединительный шлейф дисплея к модулю процессора.
- Подключите разъём питания к модулю процессора.
- Закройте дисплей. Закрутите винт на дисплее.

7.4.4 Замена клеммного картриджа

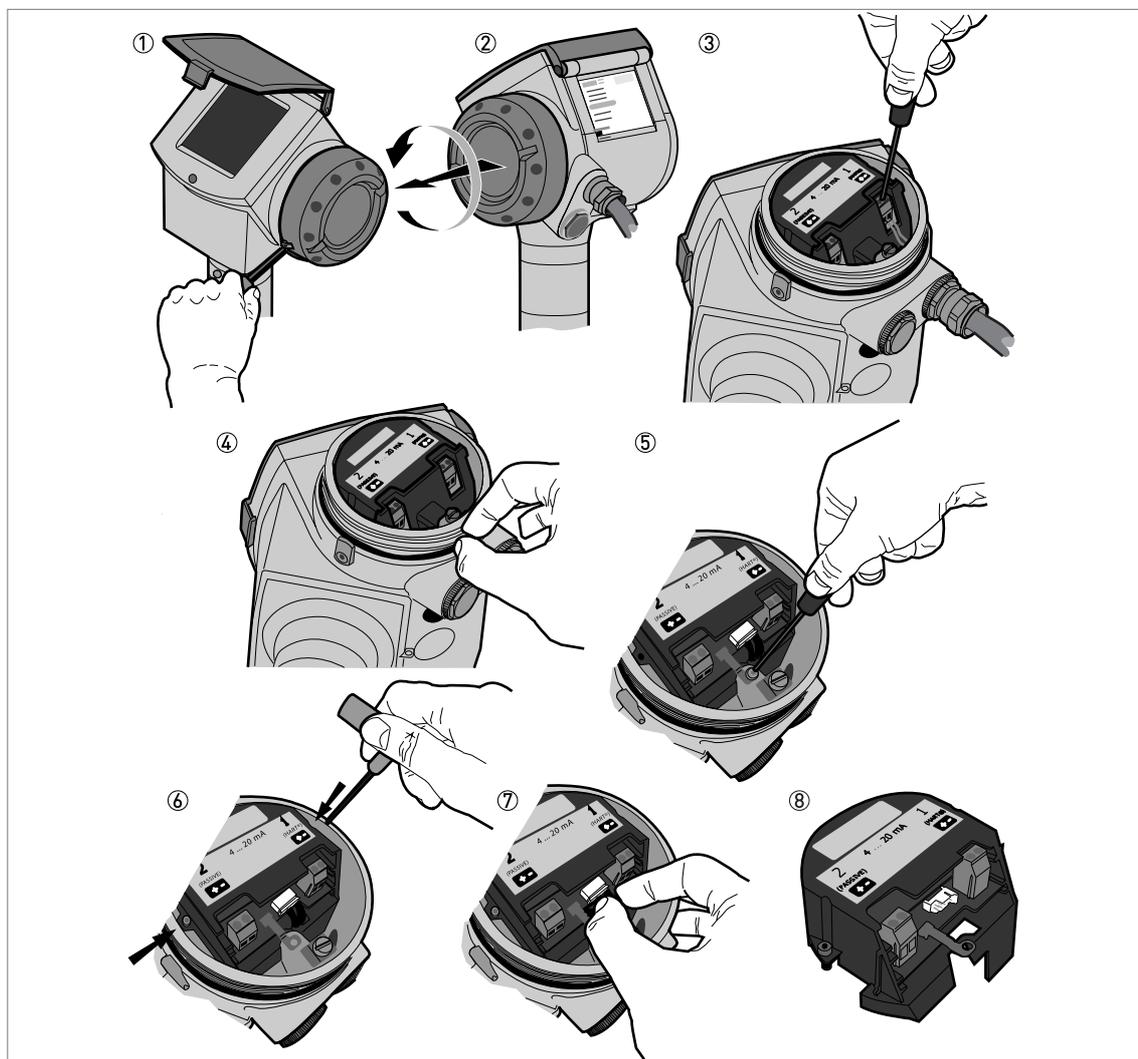


Рисунок 7-3: Снятие клеммного картриджа

Необходимый инструмент (не входит в комплект поставки):

- Шестигранный ключ на 2,5 мм для (окрашенных) корпусов из алюминия; Шестигранный ключ на 3 мм для корпусов из нержавеющей стали (для шага 1).
- Маленькая шлицевая отвертка (для шага 3).
- Звездообразная отвёртка T10 (для шага 5).
- Шестигранный ключ на 2,5 мм (для шага 6).



Внимание!

Отключите прибор от питания.



Снятие клеммного картриджа

- ① Открутите стопорный винт крышки клеммного отсека.
- ② Снимите крышку клеммного отсека.
- ③ Отсоедините 2 провода от блока питания.
- ④ Снимите пластиковую крышку клеммного отсека.
- ⑤ Открутите винт заземления клеммного картриджа.
- ⑥ Открутите 2 винта, как показано на рисунке.
- ⑦ Отключите соединительный шлейф от клеммного картриджа.
- ⑧ Извлеките клеммный картридж из корпуса конвертера. Отправьте его в уполномоченное представительство компании для технического обслуживания.



Внимание!

Если при установке клеммного картриджа соединительные провода будут перекрывать отверстия для винтов, существует опасность повреждения проводов.



Установка клеммного картриджа

- Подключите соединительный шлейф к клеммному картриджу.
- Проведите провода в вырез ниже разъёма клеммного картриджа.
- Проверните клеммный картридж один раз, для того чтобы скрутить провода между собой.
- Вставьте клеммный картридж в корпус конвертера. Убедитесь, что соединительные провода располагаются вдали от отверстий для винтов.
- Закрутите 2 винта, крепящие клеммный картридж к корпусу.
- Прикрутите клемму заземления к корпусу соответствующим винтом, входящим в комплект поставки.
- Установите пластиковую крышку клеммного отсека.
- Подключите 2 провода блока питания. Убедитесь, что полярность подключения правильная.
- Закройте крышку клеммного отсека.
- Туго затяните стопорный винт на крышке.

7.5 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.

7.6 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.

7.7 Возврат прибора изготовителю

7.7.1 Информация общего характера

Изготовитель тщательно подошел к процессам производства и испытаний данного измерительного прибора. При условии, что в ходе монтажа и в период эксплуатации соблюдаются положения настоящего руководства по эксплуатации, вероятность возникновения каких-либо проблем незначительна.



Осторожно!

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 приведенный далее сертификат (смотрите следующий раздел), подтверждающий безопасность эксплуатации прибора.



Осторожно!

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

- проверить и обеспечить, при необходимости, за счет 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.

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

Организация:	Адрес:
Отдел:	Ф.И.О.:
Тел.:	Факс:
№ заказа изготовителя или серийный №:	
Данный прибор эксплуатировался на следующей рабочей среде:	
Данная среда:	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 нем вещества и субстанции не представляют опасности для человека или окружающей среды.	
Дата:	Подпись:
Печать:	

7.8 Утилизация



Осторожно!

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

8.1 Принцип измерения

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

При FMCW радарном измерении используется высокочастотный сигнал, частота излучения которого во время измерения линейно возрастает (так называемое качание частоты). 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 расстояние до поверхности продукта, а c - это скорость света в газе над поверхностью продукта.

Из частоты посланного и принятого сигналов для дальнейшей обработки сигнала рассчитывается разница Δf . Разница времени прохождения прямо пропорциональна расстоянию. Большая разница между частотами соответствует большому расстоянию, и наоборот. Разница частот Δf трансформируется в частотный спектр посредством преобразования Фурье (FFT), а затем на основе этого рассчитывается расстояние. Уровень рассчитывается как разница между высотой резервуара и полученным расстоянием.

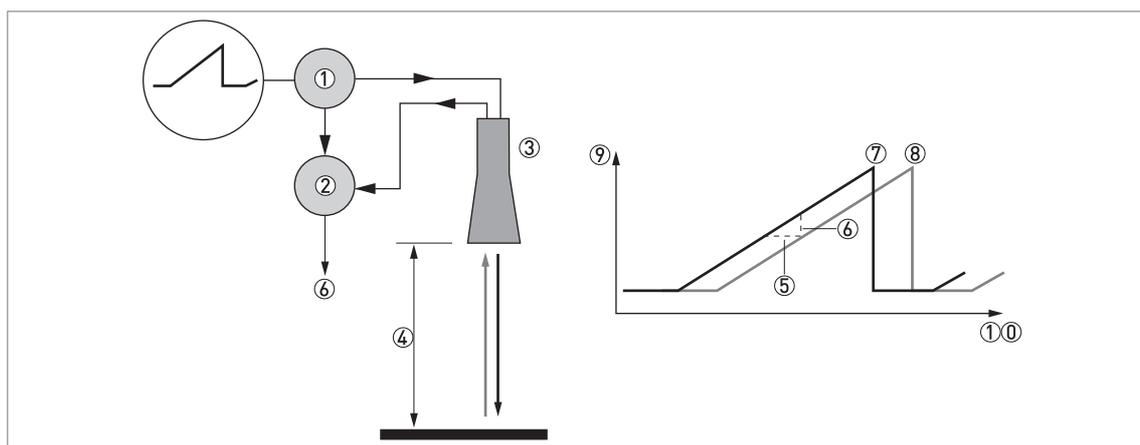


Рисунок 8-1: Принцип измерения FMCW радарного уровнемера

- ① Преобразователь
- 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

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 "Download Center" - "Документация и ПО").

Измерительная система

Принцип измерения	2-проводный уровнемер с питанием от токовой петли; FMCW-радар диапазона частот К (24...26 ГГц)
Область применения	Измерение уровня жидкостей, паст и суспензий
Первичная измеряемая величина	Δf (изменение частоты) между излучённым и принятым сигналом
Вторичная измеряемая величина	Дистанция, уровень, объём, масса и коэффициент отражения

Конструктивные особенности

Конструкция	Измерительная система состоит из первичного преобразователя (антенны) и конвертера сигналов, который доступен только в компактном исполнении
Опции	Встроенный ЖК-дисплей с солнцезащитным козырьком (-20...+60°C / -4...+140°F); если температура окружающей среды вне данных пределов, то дисплей отключается
	2-ой токовый выход
	Подфланцевая защитная пластина из ПТФЭ/полипропилена (только для каплевидных антенн без антенных удлинителей)
	Дистанционная вставка (для рабочей температуры: +150...+200°C / +300...+390°F) ①
Комплектующие	Система очистки антенны (поставляется с присоединением ¼ NPTF)
	Защитный козырёк
Максимальный диапазон измерения	Антенные удлинители длиной от 105 мм / 4,1" (Макс. длина для исполнений с каплевидной антенной: 525 мм / 20,7"; не доступно для гигиенической антенны)
	80 м / 260 фут
Минимальная высота резервуара	Зависит от типа антенны, диэлектрической постоянной продукта и типа присоединения. Смотрите также раздел "Выбор антенны".
Мёртвая зона	0,2 м / 8" (1 м / 40" для гигиенической антенны)
	Длина антенного удлинителя + длина антенны + 0,1 м / 4" (500 мм / 20" для гигиенической антенны)

Угол луча антенны	Рупорная DN40 / 1,5": 20°
	Рупорная DN50 / 2": 15°
	Рупорная / Рупорная из листового металла DN80 / 3": 10°
	Рупорная / Рупорная из листового металла DN100 / 4": 8°
	Рупорная из листового металла DN150 / 6": 8°
	Рупорная из листового металла DN200 / 8": 8°
	Каплевидная DN80 / 3": 8°
	Каплевидная DN150 / 6": 4°
Гигиеническая DN50 / 2": 15°	
Дисплей и интерфейс пользователя	
Дисплей	ЖК-дисплей
	9 строк, 160×160 пикселей, 8-полутонная шкала, 4 кнопки управления
Языки интерфейса	Английский, Немецкий, Французский, Итальянский, Испанский, Португальский, Японский, Китайский (упрощённый) и Русский

Точность измерений

Разрешающая способность	1 мм / 0,04"
Повторяемость	±1 мм / ±0,04"
Погрешность	±3 мм / ±0,12", при дистанции < 10 м / 33 фут; ±0,03% от измеренного значения при дистанции > 10 м / 33 фут
Условия поверки согласно EN 60770	
Температура	+20°C ±5°C / +70°F ±10°F
Давление	1013 мбар абс ±20 мбар / 14,69 фунт/кв.дюйм абс ±0,29 фунт/кв.дюйм
Относительная влажность воздуха	60% ±15%
Марка	Металлическая пластина в безэховой испытательной камере

Условия эксплуатации

Температура	
Температура окружающей среды	-40...+80°C / -40...+175°F (в соответствии с предельными значениями температуры для материала уплотнительной прокладки. Смотрите раздел "Материалы" данной таблицы.) Приборы взрывозащищённого исполнения: смотрите дополнительные инструкции для взрывозащищённых версий или сертификаты по взрывозащите
Температура хранения	-40...+85°C / -40...+185°F

Температура на технологическом присоединении	<p>Рупорная / Рупорная из листового металла: Стандартно: -50...+150°C / -58...+300°F Опционально: -50...+200°C / -58...+390°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</p>
	<p>Каплевидная антенна (ПТФЭ): -50...+150°C / -58...+300°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</p>
	<p>Каплевидная антенна (полипропилен): -40...+100°C / -40...+210°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</p>
	<p>Гигиеническая антенна (ПЭЭК): -20...+150°C / -4...+300°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</p>
Давление	
Рабочее давление	<p>Каплевидная антенна (полипропилен): -1...16 бар изб / -14,5...232 фунт/кв.дюйм изб; зависит от используемого технологического присоединения и температуры на фланце</p>
	<p>Каплевидная антенна (ПТФЭ): -1...40 бар изб / -14,5...580 фунт/кв.дюйм изб; зависит от используемого технологического присоединения и температуры на фланце</p>
	<p>Гигиеническая антенна (ПЭЭК): -1...10 бар изб / -14,5...145 фунт/кв.дюйм изб; зависит от используемого технологического присоединения и температуры на фланце</p>
	<p>Рупорная / Рупорная из листового металла: Стандартно: -1...40 бар изб / -14,5...580 фунт/кв.дюйм изб; Опционально: -1...100 бар изб / -14,5...1450 фунт/кв.дюйм изб; зависит от используемого технологического присоединения и температуры на фланце</p>
Прочие условия	
Диэлектрическая постоянная (ϵ_r)	$\geq 1,5$
Устойчивость к вибрации	IEC 60068-2-6 и EN 50178 (10...57 Гц: 0,075 мм / 57...150 Гц: 1g)
Степень пылевлагозащиты	IP 66/67 эквивалентно NEMA тип 4X (корпус) и тип 6P (антенна)

Условия монтажа

Типоразмер технологического присоединения	Номинальный диаметр (DN) должен быть равен диаметру антенны или быть больше него.
	Если номинальный диаметр (DN) меньше диаметра антенны, тогда: - примите меры, для того чтобы присоединить прибор к технологическому присоединению резервуара, имеющему больший типоразмер (например, предусмотрите пластину с отверстием), или – используйте такое же технологическое присоединение, только перед установкой демонтируйте антенну с прибора, а затем прикрепите её вновь изнутри резервуара.
Расположение технологического присоединения	Убедитесь, что под технологическим присоединением прибора нет никаких конструкций.
Габаритные размеры и вес	Смотрите раздел "Технические характеристики: Габаритные размеры и вес".

Материалы

Корпус	Стандартно: Алюминий, покрытый полиэфиром
	Опционально: Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L) ②
Контактирующие с измеряемой средой части, включая антенну	Стандартно для рупорной / рупорной из листового металла антенны: Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L)
	Опционально для рупорной антенны: Хастеллой® C-22 (2.4602) ③
	Стандартно для каплевидной антенны: ПТФЭ; полипропилен
	Опционально для каплевидной антенны: Подфланцевая защитная пластина из полипропилена или ПТФЭ
	Гигиеническая антенна: ПЭЭК – данный материал соответствует нормам FDA
Технологические присоединения	стандартно для рупорной, рупорной из листового металла и каплевидной антенны: Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L) – для каплевидной антенны также доступна опциональная подфланцевая защитная пластина из полипропилена или ПТФЭ Стандартно для гигиенической антенны: ПЭЭК
	Опционально: Хастеллой® C-22 (2.4602) – только для рупорных антенн
Уплотнительные прокладки (и уплотнительные кольца для герметизации опциональных антенных удлинителей)	Гигиеническая антенна: BioControl®: FKM/FPM (-20...+150°C / -4...+300°F); EPDM (-20°C...+150°C / -4...+300°F) SMS, Tri-Clamp®, DIN 11851: без ④
	Каплевидная антенна из ПТФЭ: FKM/FPM (-40...+150°C / -40...+300°F); Kalrez® 6375 (-20...+150°C / -4...+300°F); EPDM (-50...+150°C / -58...+300°F) ⑤
	Каплевидная антенна из полипропилена: FKM/FPM (-40...+100°C / -40...+210°F); Kalrez® 6375 (-20...+100°C / -4...+210°F); EPDM (-40...+100°C / -40...+210°F) ⑤
	Рупорная / Рупорная из листового металла: FKM/FPM (-40...+200°C / -40...+390°F); Kalrez® 6375 (-20...+200°C / -4...+390°F); EPDM (-50...+150°C / -58...+300°F) ⑤

Проходник	Стандартно: ПЭИ (-50...+200°C / -58...+390°F – макс. диапазон. Температура на проходнике должна соответствовать температурному диапазону материала уплотнительной прокладки и типа антенны. Если опциональная дистанционная вставка не установлена, максимальная температура составляет 150°C / 300°F.)
	Опционально: Metaglas® (-30...+200°C / -22...+390°F – макс. диапазон. Температура на проходнике должна соответствовать температурному диапазону материала уплотнительной прокладки и типа антенны. Если опциональная дистанционная вставка не установлена, максимальная температура составляет 150°C / 300°F.) ⑥
Защитный козырёк (опционально)	Нержавеющая сталь (1.4301 / 304)

Технологические присоединения

Резьбовое соединение	G 1½ (ISO 228); 1½ NPT (ASME B1.20.1)
Фланцевое исполнение	
EN 1092-1	DN40...80 PN40 (форма B1), DN100...200 PN16 или PN40 (форма B1), DN40...150 PN63 или PN100 (форма B1); другое по запросу Опциональная уплотнительная поверхность фланца: формы C, D, E и F
ASME B16.5	1½" ... 8" 150 lb RF, 1½" ... 6" 300 lb RF, 1½" ... 4" 600 lb или 900 lb RF; 1½" ... 2" 1500 lb RJ; другое по запросу Опциональная уплотнительная поверхность фланца: RJ (Ring Joint, муфтовое соединение)
JIS B2220	40...100A 10K; другое по запросу
Гигиенические присоединения	BioControl® DN50; Tri-Clamp® 2"; DIN 11851 DN50; SMS 51; другое по запросу
Другое	другое по запросу

Электрические подключения

Источник питания	Клеммы выхода 1 - не-Ex / Ex i: 14...30 В пост. тока; мин./макс. значение при токе 22 мА на клеммах
	Клеммы выхода 1 – Ex d: 20...36 В пост. тока; мин./макс. значение при токе 22 мА на клеммах
	Клеммы выхода 2 – не-Ex / Ex i / Ex d 10...30 В пост. тока; мин./макс. значение при токе 22 мА на клеммах (требуется дополнительный источник питания - только выход)
Кабельный ввод	M20×1,5; ½ NPT
	G ½ (не для устройств, сертифицированных в соответствии с FM и CSA. Не для корпуса из нержавеющей стали.)
	M25×1,5 (только для корпуса из нержавеющей стали)
Кабельное уплотнение	Стандартно: нет
	Опционально: M20×1,5 (для невзрывозащищённых и взрывозащищённых устройств с кабельными вводами M20×1,5 и M25×1,5); другое доступно по запросу
Требуемое сечение проводников кабельного ввода (для клемм)	0,5...1,5 мм²

Входные и выходные сигналы

Токовый выход	
Выходной сигнал (Выход 1)	4...20 мА HART® или 3,8...20,5 мА в соответствии с NAMUR NE 43 ⑦
Выходной сигнал (Выход 2 – опционально)	4...20 мА (без наложенного протокола HART®) или 3,8...20,5 мА в соответствии с NAMUR NE 43
Разрешающая способность	±3 мкА
Температурный дрейф	Стандартно 50 ppm/К
Сигнал ошибки	Высокий: 22 мА; Низкий: 3,6 мА по NAMUR NE 43

Разрешения и сертификаты

CE	Устройство соответствует нормативным требованиям директив ЕС. Изготовитель удостоверяет успешно пройденные испытания устройства нанесением маркировки CE.
Взрывозащита	
ATEX КЕМА 04ATEX1218 X	II 1 G, 1/2 G, 2 G Ex ia IIC T6...T3;
	II 1 D, 1/2 D, 2 D Ex iaD 20 или Ex iaD 20/21 IP6X T70°C...T95°C;
	II 1/2 G, 2 G Ex d[ia] IIC T6...T3;
	II 1/2 D, 2 D Ex tD[iaD] A21/20 IP6X T70°C...T95°C;
	II 3 G Ex nA II T6...T3 X
IECEX IECEX КЕМ 06.0025 X	Ga Ex ia IIC T6...T3; Ex iaD 20 IP6X T70°C...T 95°C;
	Ga/Gb Ex d[ia] IIC T6...T3; Ex tD[iaD] A21/20 IP6X T70°C...T 95°C
FM – Сертификат на двойную защиту от проникновения среды	NEC 500
	XP-IS / Кл. I / Кат. 1 / Гр. ABCD / T6-T1;
	DIP / Кл. II, III / Кат. 1 / Гр. EFG / T6-T1;
	IS / Кл. I, II, III / Кат. 1 / Гр. ABCDEFG / T6-T1;
	NI / Кл. I / Кат. 2 / Гр. ABCD / T6-T1
	NEC 505
	Кл. I / Зона 0 / AEx d[ia] / IIC / T6-T1;
	Кл. I / Зона 0 / AEx ia / IIC / T6-T1;
	Кл. I / Зона 2 / AEx nA[ia] / IIC / T6-T1
	Взрывоопасные зоны, в помещении/на открытом воздухе тип 4X и 6P, IP66, двойное уплотнение
CSA – Сертификат на двойную защиту от проникновения среды	СЕС Раздел 18 (Зоны)
	Кл. I, Зона 1, Ex d, IIC (Антенна: Зона 0), T6;
	Кл. I, Зона 0, Ex ia, IIC T6;
	Кл. I, Зона 2, Ex nA, IIC T6
	СЕС Раздел 18 и Приложение J ()
	XP-IS, Кл. I, Кат. 2, Гр. ABCD; Кл. II, Кат. 2, Гр. FG; Кл. III, Кат. 2 T6;
	IS, Кл. I, Кат. 1, Гр. ABCD; Кл. II, Гр. FG; Кл. III T6
NEPSI GYJ111193/94	Ex dia IIC T3~T6 DIP A21/A20 T _A T70°C~T95°C IP6X;
	Ex ia IIC T3~T6 DIP A21/A20 T _A T70°C~T95°C IP6X
DNV / INMETRO DNV 12.0043 X	Ex ia IIC T6...T3 Ga; Ex ia IIIC T70°C...T95°C Da IP6X;
	Ex d [ia Ga] IIC T6...T3 Ga/Gb; Ex tb [ia Da] IIIC T70°C...T95°C Db IP6X

KGS 11-GA4BO-0324X 11-GA4BO-0329X	Ex ia IIC T6~T3; Ex iaD 20 IP6X T70°C~T95°C; Ex d[ia] IIC T6~T3; Ex tD[iaD] A21/20 IP6X T70°C~T95°C
Другие стандарты и сертификаты	
ЭМС	Директива по электромагнитной совместимости 2004/108/EC совместно с EN 61326-1 (2013)
R & TTE	Директива по радио и телекоммуникационному оборудованию 1999/5/EC совместно с EST1 EN 302 372-1 (2011) и EN 302 372-2 (2011)
FCC - Правила Американской государственной комиссии по коммуникациям	Часть 15
Министерство промышленности Канады	RSS-210
LVD	Директива по низковольтному оборудованию 2006/95/EC совместно с EN 61010-1 (2001)
NAMUR	NAMUR NE 21 Электромагнитная совместимость (ЭМС) промышленного и лабораторного оборудования
	NAMUR NE 43 Стандартизация уровня сигнала для информации о неисправности цифровых передатчиков
WHG (Закон о регулировании водного режима) Z-65.16-425	В соответствии с §9 закона о регулировании водного режима Германии
CRN (Центр ядерных исследований)	Этот сертификат действителен для всех провинций и территорий Канады. Подробную информацию смотрите на сайте.
Строительные нормы	Опционально: NACE MR0175 / NACE MR0103 / ISO 15156

- ① Прибор оснащается дистанционной вставкой, если имеет следующие типоразмеры фланцев: DN100 PN100, DN150 PN63 или PN100, DN200 PN40, 6" 300 lb, 3"...4" 600 lb, 3"...4" 900 lb, и 1½"...2" 900 lb или 1500 lb
- ② Данная опция недоступна для устройств, сертифицированных в соответствии с FM или CSA
- ③ Хастеллой® является зарегистрированной торговой маркой компании Haynes International, Inc.
- ④ Tri-Clamp® является зарегистрированной торговой маркой компании Ladish Co., Inc. BioControl® является зарегистрированной торговой маркой компании Neumo-Ehrenberg-Group.
- ⑤ Kalrez® является зарегистрированной торговой маркой компании DuPont Performance Elastomers L.L.C.
- ⑥ Metaglas® является зарегистрированной торговой маркой компании Herberts Industrieglas, GMBH & Co., KG
- ⑦ HART® является зарегистрированной торговой маркой компании HART Communication Foundation

8.3 Выбор антенны

Данные графики позволяют выбрать соответствующий тип антенны для конкретного применения:

- D, измерительный диапазон,
- ϵ_r , диэлектрическая постоянная измеряемого продукта

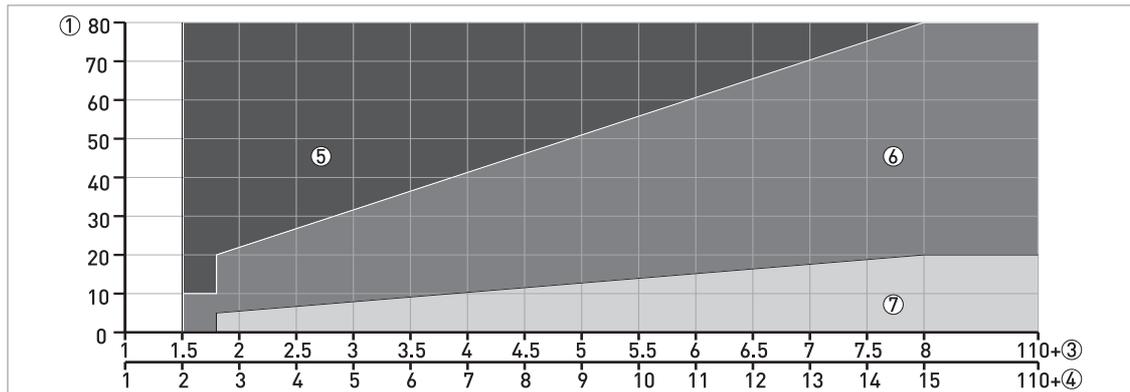


Рисунок 8-2: Выбор антенны для жидкостей (кривая зависимости дистанции в метрах от ϵ_r)

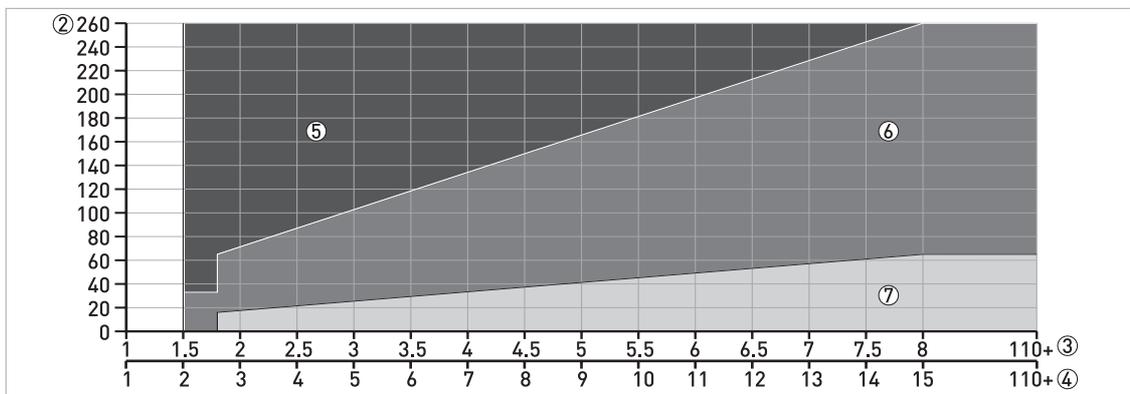


Рисунок 8-3: Выбор антенны для жидкостей (кривая зависимости дистанции в футах от ϵ_r)

- ① Дистанция, D [м]
- ② Дистанция, D [фут]
- ③ Диапазон диэлектрической постоянной (ϵ_r) для применений на резервуарах хранения/успокоительных трубах
- ④ Диапазон диэлектрической постоянной (ϵ_r) для применений на технологических резервуарах/резервуарах с мешалками
- ⑤ Рупорная антенна DN80, DN100, DN150 или DN200 с успокоительной трубой, или рупорная антенна DN150 или DN200 без успокоительной трубы
- ⑥ Рупорная антенна DN80, DN100, DN150 или DN200 с успокоительной трубой или без неё, или каплевидная антенна DN80 или DN150 без успокоительной трубы
- ⑦ Рупорная антенна DN40, DN50, DN80, DN100, DN150 или DN200 с успокоительной трубой или без неё, каплевидная антенна DN80 или DN150 без успокоительной трубы или гигиеническая антенна

8.4 Указания по максимальному рабочему давлению



Внимание!

Убедитесь в том, что устройства используются в пределах установленных эксплуатационных ограничений.

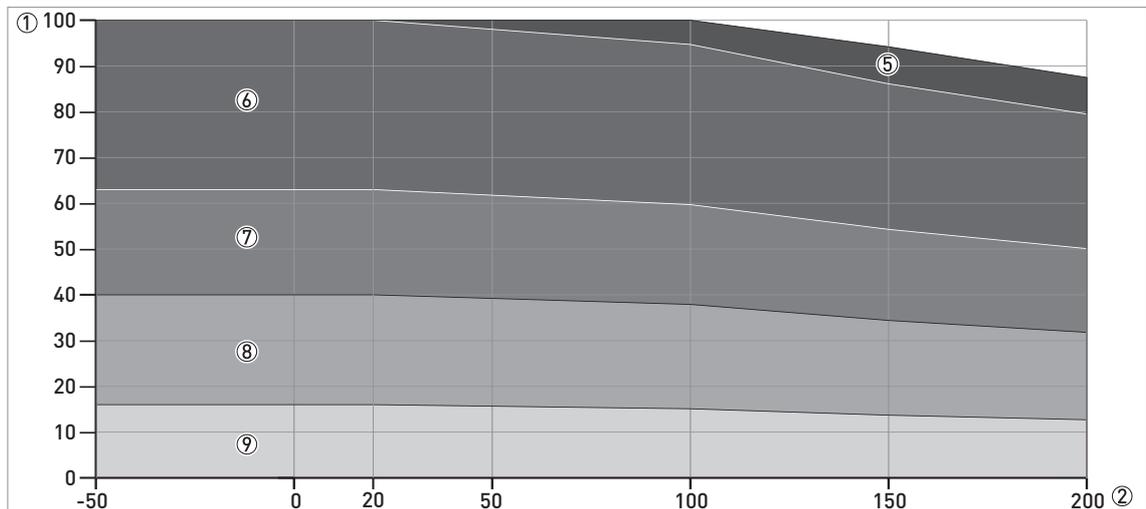


Рисунок 8-4: Номинальное давление / температура (EN 1092-1), фланцевое и резьбовое технологическое присоединение, в °C и бар изб

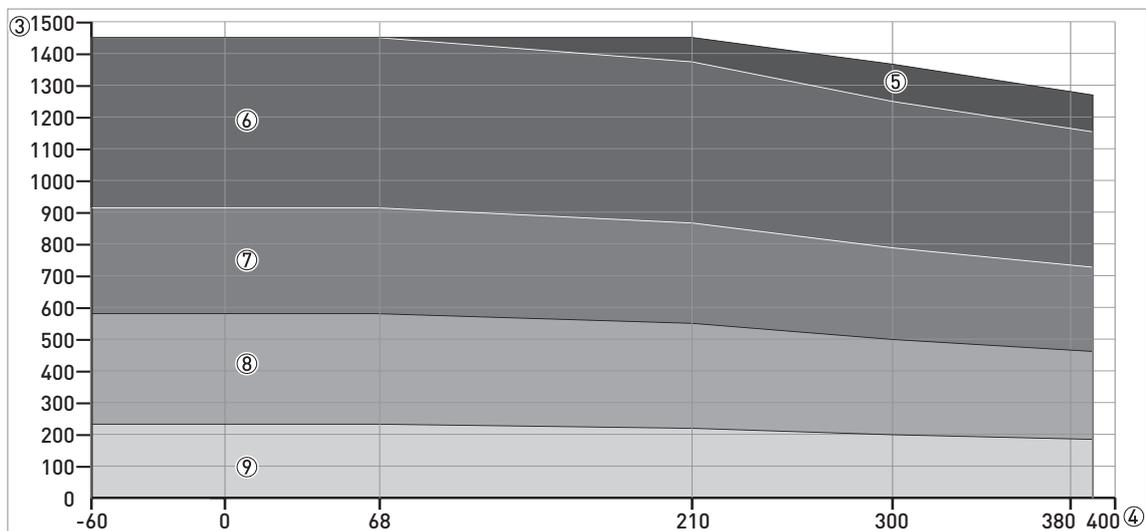


Рисунок 8-5: Номинальное давление / температура (EN 1092-1), фланцевое и резьбовое технологическое присоединение, в °F и фунт/кв.дюйм изб

- ① p [бар изб]
- ② T [°C]
- ③ p [фунт/кв.дюйм изб]
- ④ T [°F]
- ⑤ Резьбовое присоединение, G (ISO 228-1)
- ⑥ Фланцевое присоединение, PN100
- ⑦ Фланцевое присоединение, PN63
- ⑧ Фланцевое присоединение, PN40
- ⑨ Фланцевое присоединение, PN16

**Информация!****Сертификация CRN**

Для приборов с технологическими присоединениями, отвечающими стандартам ASME, существует возможность сертификации в соответствии с требованиями CRN. Данная сертификация необходима для всех устройств, которые устанавливаются на резервуаре высокого давления и используются в Канаде.

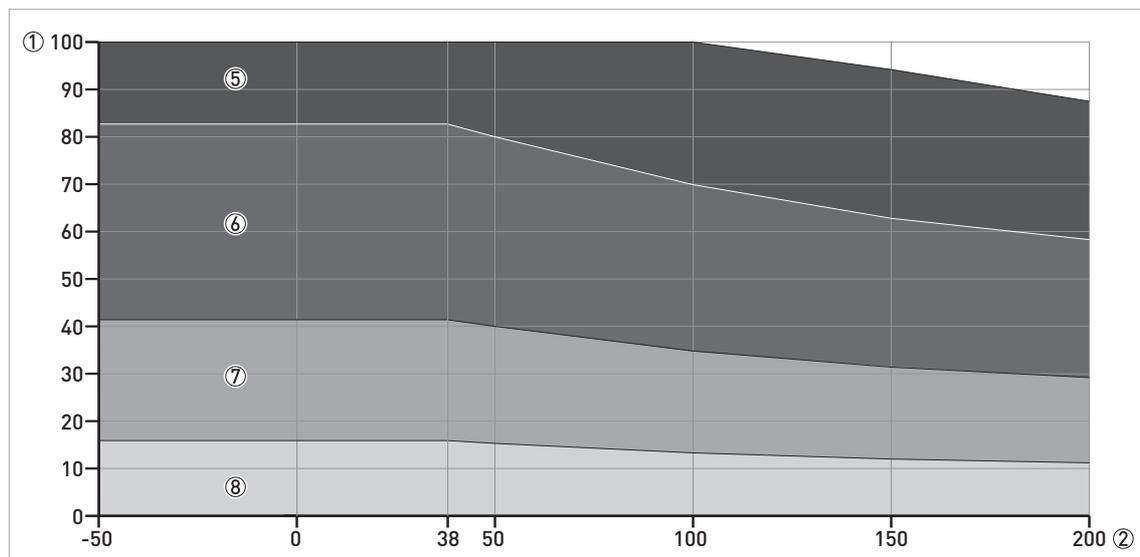


Рисунок 8-6: Номинальное давление / температура (ASME B16.5), фланцевое и резьбовое присоединение, в °C и бар изб

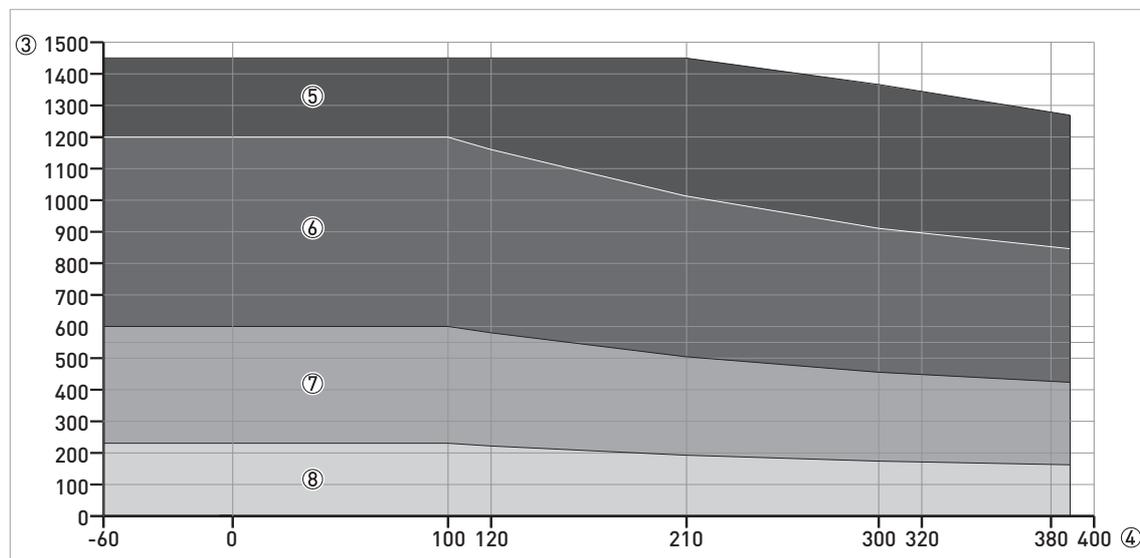


Рисунок 8-7: Номинальное давление / температура (ASME B16.5), фланцевое и резьбовое присоединение, в °F и фунт/кв.дюйм изб

① p [бар изб]

② T [°C]

③ p [фунт/кв.дюйм изб]

④ T [°F]

⑤ Фланцевое присоединение, класс 900 и класс 1500. Резьбовое присоединение, NPT (ASME B1.20.1).

⑥ Фланцевое присоединение, класс 600

⑦ Фланцевое присоединение, класс 300

⑧ Фланцевое присоединение, класс 150

8.5 Габаритные размеры и вес

Корпус

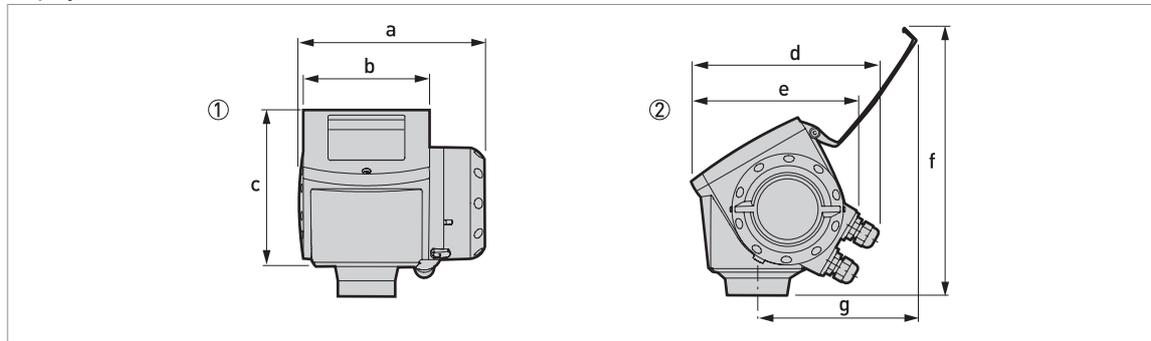


Рисунок 8-8: Габаритные размеры корпуса

- ① Корпус, вид спереди
② Корпус, вид сбоку

Габаритные размеры и вес в мм и кг

	Габаритные размеры [мм]							Вес [кг]
	a	b	c	d	e	f	g	
Корпус	180	122	158,5	182 ①	167	277	155	3,3

① В случае оснащения стандартными кабельными уплотнениями

Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

	Габаритные размеры [дюйм]							Вес [фунт]
	a	b	c	d	e	f	g	
Корпус	7,1	4,8	6,2	7,2 ①	6,5	10,9	6,1	7,3

① В случае оснащения стандартными кабельными уплотнениями

**Осторожно!**

- Кабельные уплотнения поставляются по требованию для приборов невзрывозащищённого (-Ex), искробезопасного (Ex i) и взрывозащищённого (Ex d) исполнения.
- Диаметр внешней оболочки кабеля должен быть 7...12 мм или 0,28...0,47".
- Кабельные уплотнения для приборов, сертифицированных в соответствии с FM или CSA, должны приобретаться заказчиком.
- Кожух для защиты от атмосферных воздействий доступна по запросу для всех исполнений прибора.

Защитный козырёк

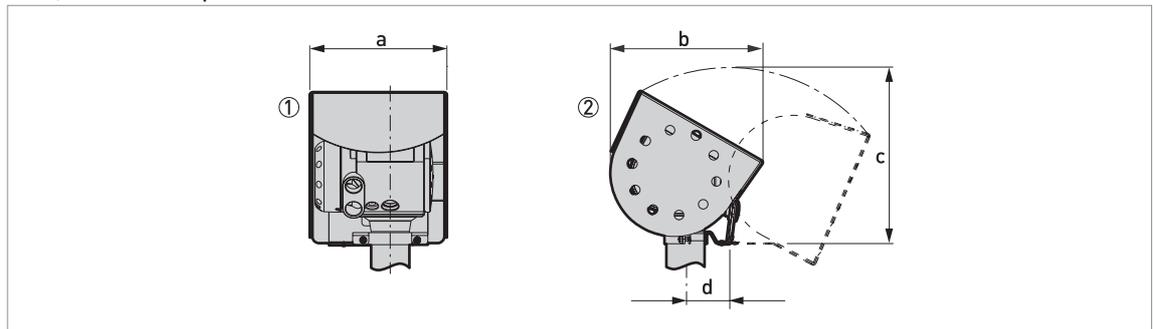


Рисунок 8-9: Габаритные размеры опционального защитного козырька

- ① Защитный козырёк, вид сзади
 ② Защитный козырёк, вид слева

Габаритные размеры и вес в мм и кг

	Габаритные размеры [мм]				Вес [кг]
	a	b	c	d	
Защитный козырёк	208	231,5	268 ①	66	2,9

① Радиус

Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

	Габаритные размеры [дюйм]				Вес [фунт]
	a	b	c	d	
Защитный козырёк	8,2	9,1	10,6 ①	2,6	6,4

① Радиус

Исполнения рупорной антенны DN40/1,5"

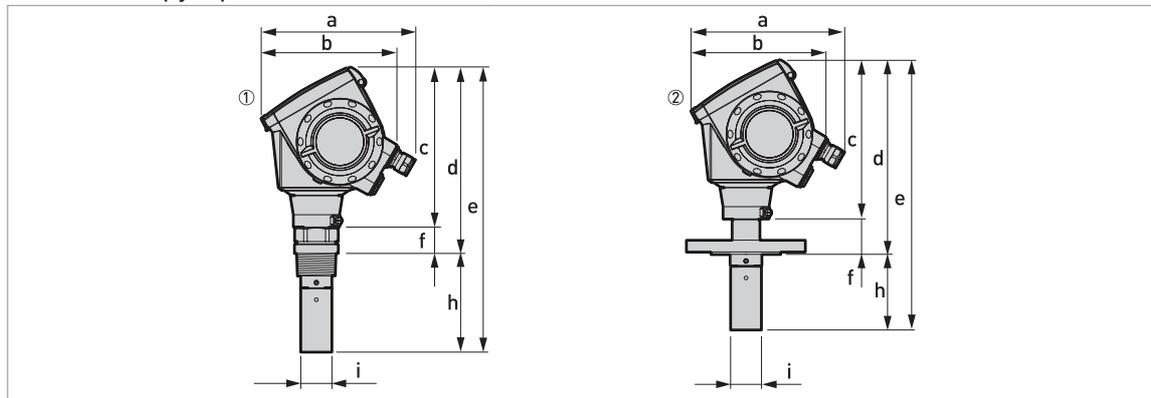


Рисунок 8-10: Исполнения рупорной антенны DN40 или 1,5"

- ① Рупорная антенна DN40/1,5" с резьбовым присоединением G 1½ или 1½ NPT
 ② Рупорная антенна DN40/1,5" с фланцевым присоединением

Габаритные размеры и вес в мм и кг

	Габаритные размеры [мм]								Вес [кг]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Резьбовое присоединение	194 ①	170	201	233	359	32	126 ②	39	5,1
Фланцевое присоединение	194 ①	170	201	246 ③	342 ③	45 ③	96 ②	39	6,6...14,1

- ① В случае оснащения стандартными кабельными уплотнениями
 ② Доступны дополнительные антенные удлинители Ø39 и длиной 105 мм
 ③ Для приборов с опциональным промывочным штуцером ¼ NPTF необходимо к этому размеру добавить 17 мм. Для приборов с опциональной дистанционной вставкой необходимо к этому размеру добавить 71 мм.

Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

	Габаритные размеры [дюйм]								Вес [фунт]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Резьбовое присоединение	7,6 ①	6,7	7,9	9,2	14,1	1,3	4,9 ②	1,5	11,2
Фланцевое присоединение	7,6 ①	6,7	7,9	9,7 ③	13,5 ③	1,8 ③	3,8 ②	1,5	14,4...31,1

- ① В случае оснащения стандартными кабельными уплотнениями
 ② Доступны дополнительные антенные удлинители Ø1,5 и длиной 4,1"
 ③ Для приборов с опциональным промывочным штуцером ¼ NPTF необходимо к этому размеру добавить 0,7". Для приборов с опциональной дистанционной вставкой необходимо к этому размеру добавить 2,8".

Исполнения рупорной антенны DN50/2"

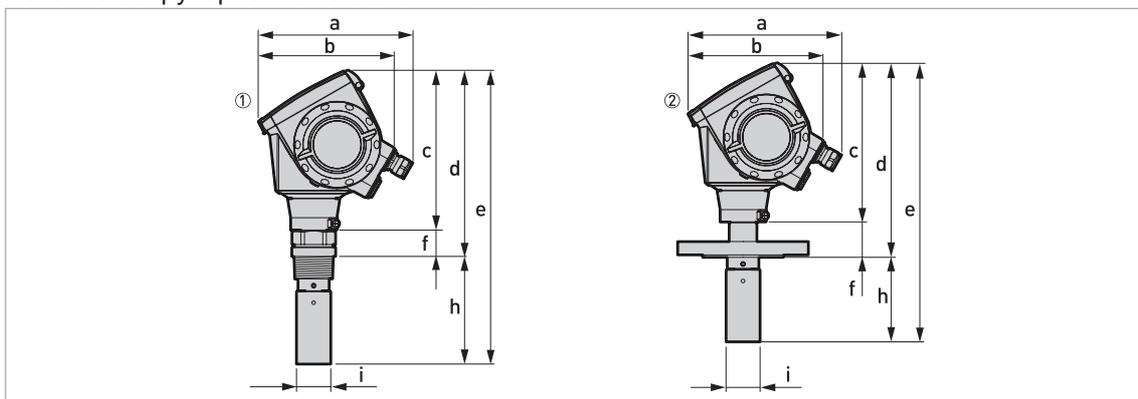


Рисунок 8-11: Исполнения рупорной антенны DN50/2"

- ① Рупорная антенна DN50/2" с резьбовым присоединением G 1½ или 1½ NPT
 ② Рупорная антенна DN50/2" с фланцевым присоединением

Габаритные размеры и вес в мм и кг

	Габаритные размеры [мм]								Вес [кг]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Резьбовое присоединение	182 ①	167	201	234	370	32	136 ②	43	5,3
Фланцевое присоединение	182 ①	167	201	246 ③	353 ③	45 ③	107 ②	43	6,8...14,3

① В случае оснащения стандартными кабельными уплотнениями

② Доступны дополнительные антенные удлинители Ø39 и длиной 105 мм

③ Для приборов с опциональным промывочным штуцером ¼ NPTF необходимо к этому размеру добавить 17 мм. Для приборов с опциональной дистанционной вставкой необходимо к этому размеру добавить 71 мм.

Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

	Габаритные размеры [дюйм]								Вес [фунт]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Резьбовое присоединение	7,2 ①	6,5	7,9	9,2	14,5	1,3	5,3 ②	1,7	11,6
Фланцевое присоединение	7,2 ①	6,5	7,9	9,7 ③	13,9 ③	1,8 ③	4,2 ②	1,7	14,8...31,5

① В случае оснащения стандартными кабельными уплотнениями

② Доступны дополнительные антенные удлинители Ø1,5 и длиной 4,1"

③ Для приборов с опциональным промывочным штуцером ¼ NPTF необходимо к этому размеру добавить 0,7". Для приборов с опциональной дистанционной вставкой необходимо к этому размеру добавить 2,8".

Исполнения рупорной антенны DN80/3"

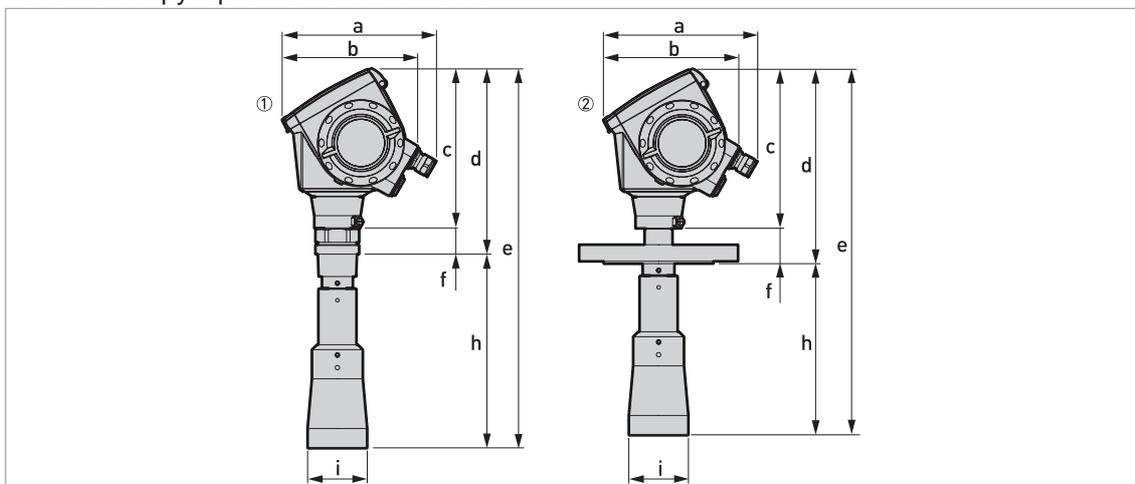


Рисунок 8-12: Исполнения рупорной антенны DN80/3"

- ① Рупорная антенна DN80/3" с резьбовым присоединением G 1½ или 1½ NPT
 ② Рупорная антенна DN80/3" с фланцевым присоединением

Габаритные размеры и вес в мм и кг

	Габаритные размеры [мм]								Вес [кг]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Резьбовое присоединение	182 ①	167	201	233	479	32	246 ②	75	6,8
Фланцевое присоединение	182 ①	167	201	246 ③	463 ③	45 ③	217 ②	75	11,1...18,9

① В случае оснащения стандартными кабельными уплотнениями

② Доступны дополнительные антенные удлинители Ø39 и длиной 105 мм

③ Для приборов с опциональным промывочным штуцером ¼ NPTF необходимо к этому размеру добавить 17 мм. Для приборов с опциональной дистанционной вставкой необходимо к этому размеру добавить 71 мм.

Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

	Габаритные размеры [дюйм]								Вес [фунт]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Резьбовое присоединение	7,2 ①	6,5	7,9	9,2	18,9	1,3	9,7 ②	3	15
Фланцевое присоединение	7,2 ①	6,5	7,9	9,7 ③	18,2 ③	1,8 ③	8,5 ②	3	24,4...41,5

① В случае оснащения стандартными кабельными уплотнениями

② Доступны дополнительные антенные удлинители Ø1,5 и длиной 4,1"

③ Для приборов с опциональным промывочным штуцером ¼ NPTF необходимо к этому размеру добавить 0,7". Для приборов с опциональной дистанционной вставкой необходимо к этому размеру добавить 2,8".

Исполнения рупорной антенны DN100/4"

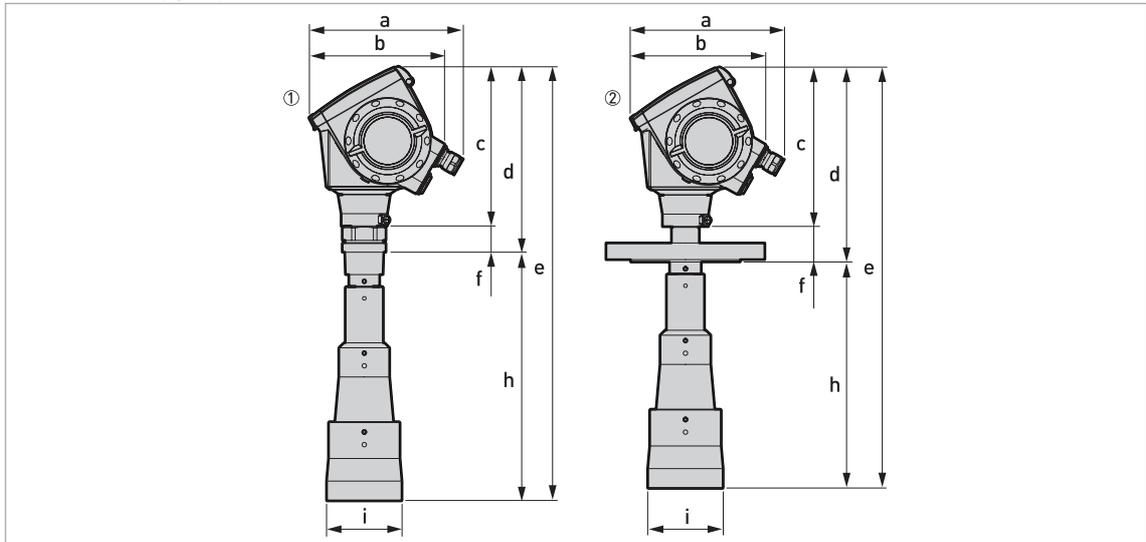


Рисунок 8-13: Исполнения рупорной антенны DN100/4"

- ① Рупорная антенна DN100/4" с резьбовым присоединением G 1½ или 1½ NPT
 ② Рупорная антенна DN100/4" с фланцевым присоединением

Габаритные размеры и вес в мм и кг

	Габаритные размеры [мм]								Вес [кг]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Резьбовое присоединение	182 ①	167	201	233	548	32	315 ②	95	7,2
Фланцевое присоединение	182 ①	167	201	246 ③	532 ③	45 ③	286 ②	95	11,6...28,2

① В случае оснащения стандартными кабельными уплотнениями

② Доступны дополнительные антенные удлинители Ø39 и длиной 105 мм

③ Для приборов с опциональным промывочным штуцером ¼ NPTF необходимо к этому размеру добавить 17 мм. Для приборов с опциональной дистанционной вставкой необходимо к этому размеру добавить 71 мм.

Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

	Габаритные размеры [дюйм]								Вес [фунт]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Резьбовое присоединение	7,2 ①	6,5	7,9	9,2	21,6	1,3	12,4 ②	3,7	15,8
Фланцевое присоединение	7,2 ①	6,5	7,9	9,7 ③	20,9 ③	1,8 ③	11,3 ②	3,7	25,6...62,2

① В случае оснащения стандартными кабельными уплотнениями

② Доступны дополнительные антенные удлинители Ø1,5 и длиной 4,1"

③ Для приборов с опциональным промывочным штуцером ¼ NPTF необходимо к этому размеру добавить 0,7". Для приборов с опциональной дистанционной вставкой необходимо к этому размеру добавить 2,8".

Исполнения рупорной антенны из листового металла

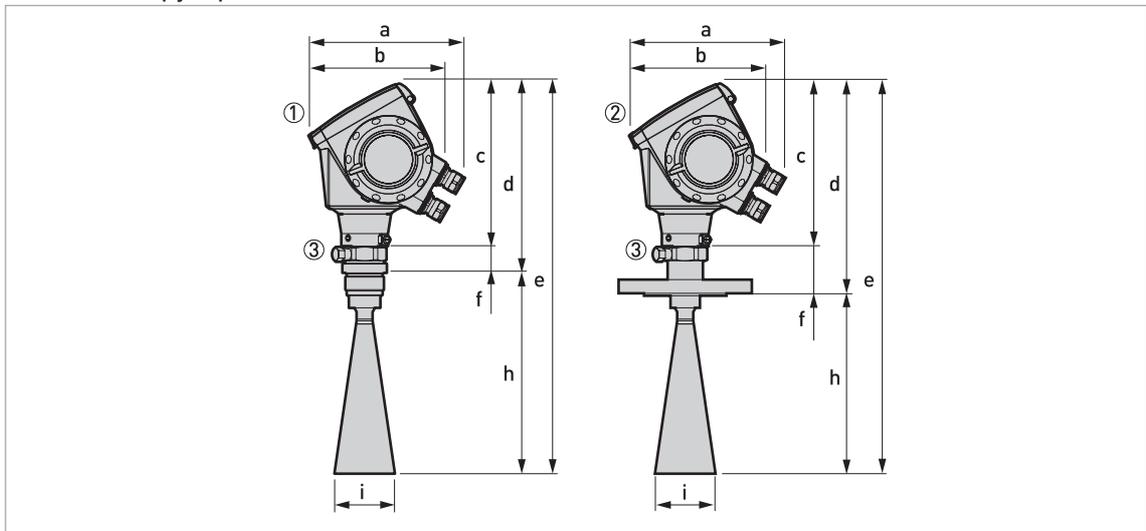


Рисунок 8-14: Исполнения рупорной антенны из листового металла DN80/3", DN100/4", DN150/6" и DN200/8"

- ① Рупорная антенна из листового металла (DN80/3", DN100/4", DN150/6" или DN200/8") с резьбовым присоединением G 1½ или 1½ NPT
- ② Рупорная антенна из листового металла (DN80/3", DN100/4", DN150/6" или DN200/8") с фланцевым присоединением
- ③ Опциональная система очистки антенны (поставляется с присоединением ¼ NPTF)

Габаритные размеры и вес в мм и кг

		Габаритные размеры [мм]								Вес [кг]
		a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Резьбовое присоединение	DN80/3"	182 ①	167	201	234	483	33	249 ②	75	4,9
	DN100/4"	182 ①	167	201	234	552	33	318 ②	95	5,1
	DN150/6"	182 ①	167	201	234	720	33	486 ②	144	5,5
	DN200/8"	182 ①	167	201	234	878	33	644 ②	190	6,1
Фланцевое присоединение	DN80/3"	182 ①	167	201	246 ③	467 ④	45 ④	221 ②	75	9,2
	DN100/4"	182 ①	167	201	246 ③	536 ④	45 ④	290 ②	95	9,5
	DN150/6"	182 ①	167	201	246 ③	704 ④	45 ④	458 ②	144	14,4
	DN200/8"	182 ①	167	201	246 ③	862 ④	45 ④	616 ②	190	15,0

① В случае оснащения стандартными кабельными уплотнениями

② Доступны дополнительные антенные удлинители Ø39 и длиной 105 мм

③ Для приборов с опциональным промывочным штуцером ¼ NPTF необходимо к этому размеру добавить 17 мм. Для приборов с опциональной дистанционной вставкой необходимо к этому размеру добавить 71 мм.

④ Для приборов с опциональным промывочным штуцером ¼ NPTF необходимо к этому размеру добавить 17 мм. Для приборов с опциональной дистанционной вставкой необходимо к этому размеру добавить 71 мм.

Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

		Габаритные размеры [дюйм]								Вес [фунт]
		a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Резьбовое присоединение	DN80/3"	7,2 ①	6,5	7,9	9,2	19,0	1,3	9,8 ②	3,0	10,8
	DN100/4"	7,2 ①	6,5	7,9	9,2	21,7	1,3	12,5 ②	3,7	11,1
	DN150/6"	7,2 ①	6,5	7,9	9,2	28,3	1,3	19,1 ②	5,7	12,2
	DN200/8"	7,2 ①	6,5	7,9	9,2	34,6	1,3	25,4 ②	7,5	13,4
Фланцевое присоединение	DN80/3"	7,2 ①	6,5	7,9	9,7 ③	18,4 ③	1,8 ③	8,7 ②	3,0	20,2
	DN100/4"	7,2 ①	6,5	7,9	9,7 ③	21,1 ③	1,8 ③	11,4 ②	3,7	20,8
	DN150/6"	7,2 ①	6,5	7,9	9,7 ③	27,7 ③	1,8 ③	18,0 ②	5,7	31,6
	DN200/8"	7,2 ①	6,5	7,9	9,7 ③	33,9 ③	1,8 ③	24,3 ②	7,5	32,9

① В случае оснащения стандартными кабельными уплотнениями

② Доступны дополнительные антенные удлинители Ø1,5 и длиной 4,1"

③ Для приборов с опциональным промывочным штуцером ¼ NPTF необходимо к этому размеру добавить 0,7". Для приборов с опциональной дистанционной вставкой необходимо к этому размеру добавить 2,8".

Исполнения каплевидной антенны DN80/3"

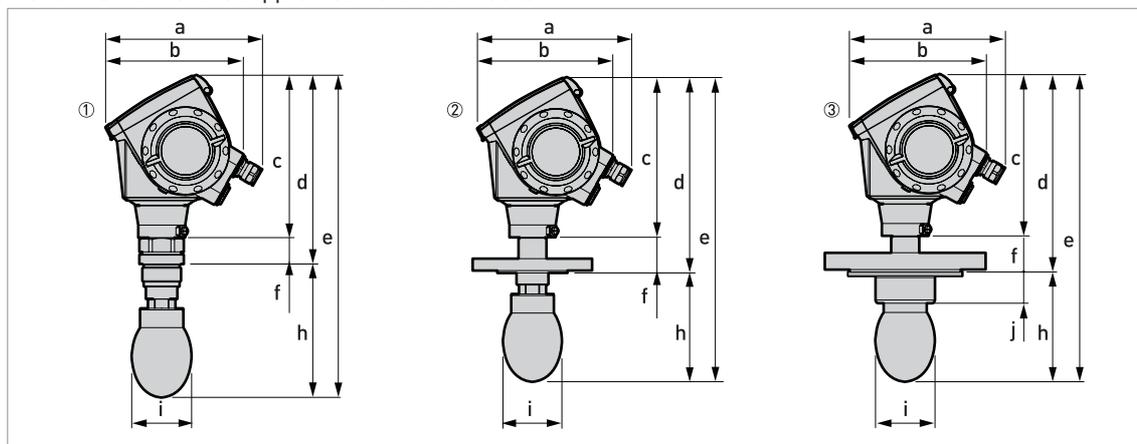


Рисунок 8-15: Исполнения каплевидной антенны DN80/3"

- ① Каплевидная антенна DN80/3" с резьбовым присоединением G 1½ или 1½ NPT
 ② Каплевидная антенна DN80/3" с фланцевым присоединением
 ③ Каплевидная антенна DN80/3" с опциональной подфланцевой защитной пластиной из полипропилена или ПТФЭ

Габаритные размеры и вес в мм и кг

	Габаритные размеры [мм]									Вес [кг]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	j	
Резьбовое присоединение	182 ①	167	201	234	399	33	165 ②	74	-	5,7...6,1
Фланцевое присоединение	182 ①	167	201	246	383	45	137 ②	74	-	6,3...26
Фланцевое присоединение с опциональной подфланцевой защитной пластиной	182 ①	167	201	246	383	45	137	74	39	6,6...26,8

① В случае оснащения стандартными кабельными уплотнениями

② Доступны дополнительные антенные удлинители Ø39 и длиной 105 мм. Не присоединяйте более 5 антенных удлинителей.

Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

	Габаритные размеры [дюйм]									Вес [фунт]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	j	
Резьбовое присоединение	7,2 ①	6,5	7,9	9,2	15,7	1,3	6,5 ②	2,9	-	12,6...13,4
Фланцевое присоединение	7,2 ①	6,5	7,9	9,7	15,1	1,8	5,4 ②	2,9	-	13,9...57,3
Фланцевое присоединение с опциональной подфланцевой защитной пластиной	7,2 ①	6,5	7,9	9,7	15,1	1,8	5,4	2,9	1,5	13,9...59,1

① В случае оснащения стандартными кабельными уплотнениями

② Доступны дополнительные антенные удлинители Ø1,5 и длиной 4,1". Не присоединяйте более 5 антенных удлинителей.

Исполнения каплевидной антенны DN150/6" (только для полипропилена)

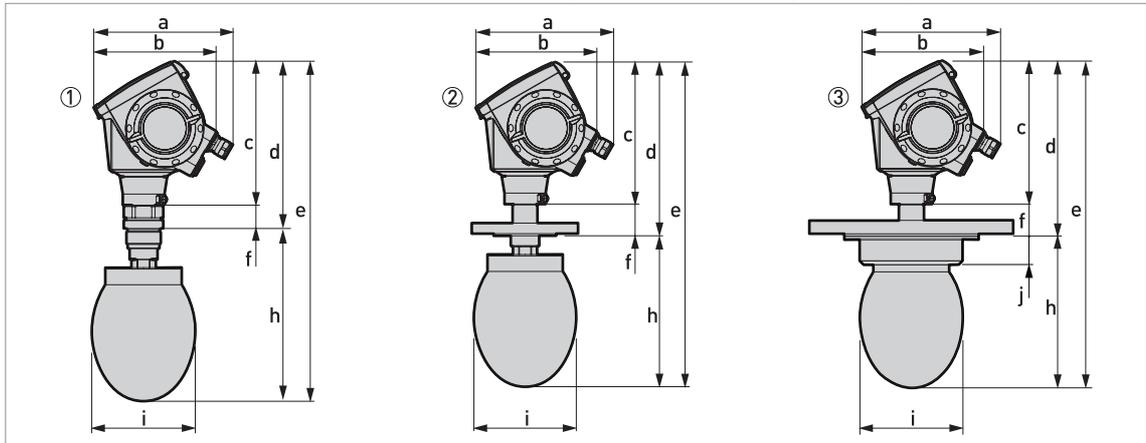


Рисунок 8-16: Исполнения каплевидной антенны DN150/6" (только для полипропилена)

- ① Каплевидная антенна DN150/6" с резьбовым присоединением
- ② Каплевидная антенна DN150/6" с фланцевым присоединением
- ③ Каплевидная антенна DN150/6" с опциональной подфланцевой защитной пластиной

Габаритные размеры и вес в мм и кг

	Габаритные размеры [мм]										Вес [кг]
	a	b	c	d	e	f	h	∅i	j	k	
Резьбовое присоединение	182 ①	167	201	234	476	33	242 ②	144	-	-	7,4
Фланцевое присоединение	182 ①	167	201	246	460	45	214 ②	144	-	-	8...27,3
Фланцевое присоединение с опциональной подфланцевой защитной пластиной	182 ①	167	201	246	460	45	214	144	39	-	-

① В случае оснащения стандартными кабельными уплотнениями

② Доступны дополнительные антенные удлинители ∅39 и длиной 105 мм. Не присоединяйте более 5 антенных удлинителей.

Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

	Габаритные размеры [дюйм]										Вес [фунт]
	a	b	c	d	e	f	h	∅i	j	k	
Резьбовое присоединение	7,2 ①	6,5	7,9	9,2	18,7	1,3	9,5 ②	5,7	-	-	16,3
Фланцевое присоединение	7,2 ①	6,5	7,9	9,7	18,1	1,8	8,4 ②	5,7	-	-	17,6...60,2
Фланцевое присоединение с опциональной подфланцевой защитной пластиной	7,2 ①	6,5	7,9	9,7	18,1	1,8	8,4	5,7	1,5	-	-

① В случае оснащения стандартными кабельными уплотнениями

② Доступны дополнительные антенные удлинители ∅1,5 и длиной 4,1". Не присоединяйте более 5 антенных удлинителей.

Исполнения гигиенической антенны DN50/2"

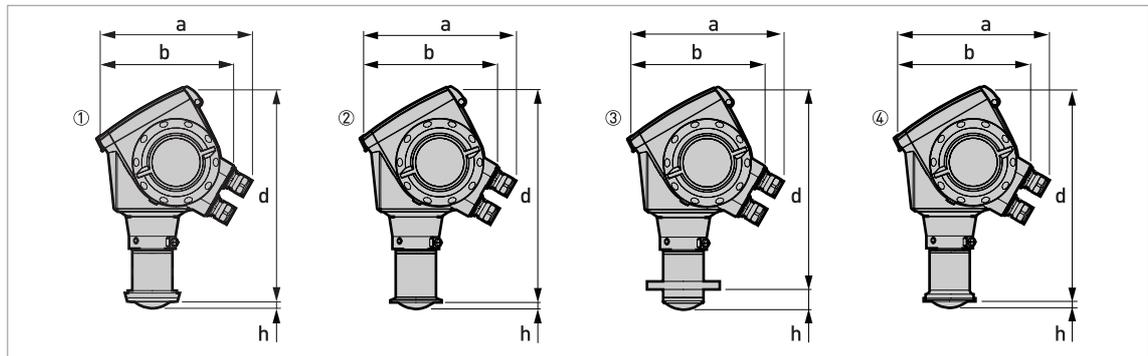


Рисунок 8-17: Исполнения гигиенической антенны DN50/2"

- ① Гигиеническая антенна DN50/2" с присоединением по DIN 11851
- ② Гигиеническая антенна DN50/2" с присоединением по Tri-Clamp®-стандарту
- ③ Гигиеническая антенна DN50/2" с присоединением Neumo BioControl®
- ④ Гигиеническая антенна DN50/2" с присоединением по SMS-стандарту

Габаритные размеры и вес в мм и кг

	Габаритные размеры [мм]				Вес [кг]
	a	b	d	h	
Присоединение по DIN 11851	182 ①	167	264	8	3,8
Присоединение Tri-Clamp®	182 ①	167	264	8	3,7
Присоединение Neumo BioControl®	182 ①	167	247	25	4,0
Присоединение по SMS-стандарту	182 ①	167	264	8	3,8

① В случае оснащения стандартными кабельными уплотнениями

Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

	Габаритные размеры [дюйм]				Вес [фунт]
	a	b	d	h	
Присоединение по DIN 11851	7,2 ①	6,5	10,4	0,3	8,4
Присоединение Tri-Clamp®	7,2 ①	6,5	10,4	0,3	8,2
Присоединение Neumo BioControl®	7,2 ①	6,5	9,7	1,0	8,8
Присоединение по SMS-стандарту	7,2 ①	6,5	10,4	0,3	8,4

① В случае оснащения стандартными кабельными уплотнениями

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 конвертерах сигналов приборов, совместимых с HART.

Существует 2 типа приборов, которые поддерживают протокол HART®: управляющие устройства и полевые приборы. 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, конверторы и приводы. Полевые устройства могут быть как 2-х, так и 4-х проводными и изготавливаться в искробезопасном исполнении для применения в опасных зонах.

Для приборов, совместимых с HART, имеется в основном 2 режима работы: режим с двухточечным подключением и многоканальный режим.

Если прибор используется в режиме с двухточечным подключением, HART®-протокол работает со стандартом частотной манипуляции (FSK = Frequency Shift Keying, ЧМн = частотная манипуляция) Bell 202, чтобы наложить цифровой сигнал на сигнал 4...20 мА. Подключенный прибор отправляет и принимает цифровые сигналы, соответствующие протоколу HART®, и отправляет одновременно аналоговые сигналы. Только 1 прибор может быть подключен к кабелю связи.

Если прибор находится в многоканальном режиме, то сеть работает только с цифровым сигналом, который соответствует HART®-протоколу. Ток в контуре установлен на 4 мА. Вы можете подключить к сигнальному проводу до 15 приборов.

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.

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
2008-03	Все версии	1	2

Идентификационный код HART®-устройства и номера версий

Идентификатор изготовителя:	0x45
Устройство:	0xE5
Версия устройства:	1
Версия DD-драйвера	2
Версия универсального протокола HART®:	5
Версия ПО для системы полевого коммуникатора модели 375/475:	≥ 1.8
Версия AMS:	≥ 7.0
Версия PDM:	-
Версия FDT:	≥ 1.2

9.3 Варианты подключения

Конвертер 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 HART® для связи:

- двухточечное соединение и
- многоточечное (сетевое) соединение с 2-х проводным подключением.

9.3.1 Двухточечное соединение - аналоговый / цифровой режим

Двухточечное соединение между конвертером сигналов и главным устройством HART®.

Токовый выход на приборе является пассивным.

Также смотрите *Двухточечное подключение к промышленной сети* на странице 42.

9.3.2 Многоточечное соединение (2-проводное подключение)

В случае многоточечного соединения допускается параллельное подключение до 15 устройств (данный конвертер сигналов и другие устройства HART®).

Изображение многоточечных сетей смотрите *Многоточечное подключение к промышленной сети* на странице 43.

Данные по обмену данными в многоточечном режиме смотрите *Конфигурация сети* на странице 70.

9.4 Переменные HART® прибора

HART®-переменные прибора	Код	Тип
уровень	0	линейный
дистанция	1	линейный
преобразование уровня	2	линейная
масса продукта	3	линейный
отражение	4	линейный
преобразование дистанции	5	линейный
незаполн. масса	6	линейный

Динамические переменные HART® (PV = первичная переменная; SV = вторичная переменная; TV = третичная переменная; 4V = четвертичная 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 375/475 (FC 375/475)

Полевой коммуникатор является переносным терминалом производства фирмы «Emerson Process Management», предназначенным для удаленной 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 описания прибора (DD), поддерживающего HART®-протокол

Подробную информацию смотрите в руководстве по эксплуатации полевого коммуникатора.

9.5.2 Использование



Информация!

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

Полевой коммуникатор и локальный дисплей прибора используют для управления конвертера 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.

Дополнительные данные смотрите *Обзор пунктов меню HART®* для базовых DD на странице 122.

9.6 Система управления устройствами (AMS)

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

9.6.1 Установка

Прочитайте, пожалуйста, файл README.TXT в установочном пакете программ.

Если описание прибора (DD) ещё не установлено, установите пакет HART® AMS. Данный файл с расширением .EXE содержится на компакт-диске, входящем в комплект поставки прибора.

Описание процедуры инсталляции смотрите в документе «AMS Intelligent Device Manager Books Online», 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 124.

9.6.3 Параметры для базовой конфигурации

В связи с наличием характерных требований и допущений к системе AMS, обслуживание конвертера 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®. 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. Данный файл с расширением .msi находится на DVD-диске, входящем в комплект поставки прибора. Файл также можно скачать с веб-сайта компании. Установочные и конфигурационные данные можно найти в документации, прилагаемой на DVD-диске к Device DTM или на сайте в разделе Downloads (Загрузки).

9.7.2 Использование

DTM и локальный дисплей прибора используют для управления конвертера сигналов почти одинаковые методы. Дополнительные данные смотрите в разделе *Эксплуатация* на странице 48.

9.8 Обзор пунктов меню HART[®] для базовых DD

Сокращения, используемые в нижеследующих таблицах:

- Opt Опционально, зависит от версии и конфигурации устройства
- Rd Только для чтения

9.8.1 Обзор базовой структуры меню DD (расположение в структуре меню)

1 Переменные процесса	1 Измеряемый параметр	
	2 Вход/Выходы	1 Выход 1
		2 Выход 2
2 HART переменные		
3 Права доступа		
4 Тест	1 Тест	
	2 Информация	1 Выход 1
		2 Выход 2 ^{Opt}
		3 Ид. № устройства
		4 Описание быстрой настройки
5 Сохранить параметры прибора		
6 Переменные настройки	1 Параметры установки	Единицы для таблиц
	2 Запись спектра пустой емкости	
	3 Выход1	
	4 Выход2	
	5 Сброс	
7 Сервисные переменные	1 Сервисные параметры	
	2 Параметры калибровки	
	3 Информация по обслуживанию	

9.8.2 Базовая структура меню DD (данные для настроек)

1 Переменные процесса

1 Измеренные значения	1 Дистанция Rd / 2 Уровень Rd	
2 Входные/Выходные сигналы	1 Выход 1	1 Первичная переменная Rd / 2 Дистанция I1 Rd / 3 % дистанции Rd
	2 Выход2 ^{Opt}	1 Вторичная переменная Rd / 2 Уровень I2 ^{Rd, Opt} / 3 %уровня ^{Rd, Opt}

2 Переменные HART

1 Изготовитель Rd	
2 Модель Rd	
3 Версия ПО полевого устройства	1 Версия главного ЦП Rd / 2 Версия ЦП компьютера Rd / 3 Версия процессора ЦОС Rd

4 Ид. № устройства Rd
5 Адрес опроса

3 Права доступа

1 Пароль супервизора ①
2 Сервисный пароль

4 Тест

1 Тест	1 Дистанция I1 / 2 Настр. вых.1 / 3 Уровень I2 ^{Opt} / 4 Настр. вых.2 ^{Opt} / 5 Внутренний тест	
2 Информация	1 Выход 1	1 Первичная переменная Rd / 2 Дистанция 4 мА Rd / 3 Дистанция 20 мА Rd / 4 Диапазон выхода Rd / 5 Реакция на ошибку Rd / 6 Адрес опроса Rd
	2 Выход 2 ^{Opt}	1 Вторичная переменная Rd / 2 Дистанция 4 мА ^{Rd, Opt} / 3 Дистанция 20 мА ^{Rd, Opt} / 4 Диапазон выхода ^{Rd, Opt} / 5 Реакция на ошибку ^{Rd, Opt}
	3 Ид. № устройства	1 Номер заказа Rd / 2 Номер версии Rd / 3 Сервисный номер Rd / 4 Сертификат Ex Rd / 5 Версия главного ЦП Rd / 6 Версия ЦП компьютера Rd / 7 Версия процессора ЦОС Rd
	4 Обзор быстрой настройки	1 Тип емкости Rd / 2 Тип применения Rd / 3 Высота емкости Rd / 4 Блок-дистанция Rd
	5 Номер технологической позиции	
	6 Польз. ед. длины Rd	
	7 Соотн. польз. ед. Rd	
	8 Ед. преобраз-ия польз. Rd	

5 Сохранить параметры прибора

6 Переменные настройки

1 Параметры установки	1 Тип емкости / 2 Высота емкости / 3 Тип применения / 4 Удлинитель / 5 Дист. вставка / 6 Обнаружение переполнения / 7 Блок-дист. / 8 См. точки отсчёта / 9 Смещение дна емкости / Постоян.врем / Режим измерения / Ег продукта / Скор. слежения / Многократное отражение / Запись С.П.Е. ВКЛ./ВЫКЛ./ Ед. длины / Польз. ед. длины / Соотн. польз. ед. / Ед. преобраз-ия польз. / Ед. объема / Ед. массы / Плотность вещ-ва / Таблица объема/массы / Линеаризация / Удал.ить таблицы	
	Единицы для таблиц	1 Ед. длины таблицы / 2 Ед. преобразования
2 Запись спектра пустой емкости		

3 Выход1	1 Первичная функция / 2 Вторичная функция / 3 Третичная функция / 4 Четвертичная функция / 5 Дистанция 4 мА / 6 Дистанция 20 мА / 7 Диап. выхода / 8 Реакция на ошибку / 9 Адрес опроса
4 Выход2 ^{Opt}	1 Дистанция 4 мА ^{Opt} / 2 Дистанция 20 мА ^{Opt} / 3 Диапазон выхода ^{Opt} / 4 Реакция на ошибку ^{Opt}
5 Сброс	1 Сброс к настройкам заказчика / 2 Перезапуск устройства

7 Сервисные переменные

1 Сервисные параметры	
2 Параметры калибровки	
3 Информация по техническому обслуживанию	1 Сервисный номер Rd / 2 Дата сервисного обслуживания Rd / 3 Оператор Rd

① При необходимости изменения настроек введите пароль. Пароль по умолчанию 123412.

9.9 Структура меню HART[®] для AMS

Сокращения, используемые в нижеследующих таблицах:

- ^{Opt} Опционально, зависит от версии и конфигурации устройства
- Rd Только для чтения

9.9.1 Обзор структуры меню AMS (расположение в структуре меню)

Конфигурирование / Настройка	Параметры установки 1
	Параметры установки 2
	Выбор выхода
	Настройки первичного выхода
	Настройки вторичного выхода
	Сервис
	HART
	Устройство
Диагностика прибора	Обзор
	Критическое состояние
	Информация
Переменные процесса	
Управление калибровкой	
Способы	Право доступа
	Диагностика и тест
	Калибровка
	Таблицы
	Сброс

9.9.2 Структура меню AMS (детальное описание параметров)

Конфигурирование / Настройка

Параметры установки 1	Тип емкости / Тип применения / Высота емкости / Диапазон изм-я Opt / Длина усп. трубы Opt / Ду усп. трубы Opt / Блок-дист. / Удлинитель антен. / Дист. вставка / См. дна емкости / Режим измерения / Ег продукта / Скор. слежения / Многокр. отраж-я / Спектр пустой емкости... / Пост. времени / См. точки отсчёта / Обнаружение переполнения	
Параметры установки 2	Ед. длины / Ед. объема / Ед. массы / Ед. длины табл. / Ед. преобр. Opt / Польз. ед. длины / Соотн. польз. ед... / Ед. преобраз-ия польз. / Плотность вещ-ва Opt / Статус выхода 2 Opt / Индикатор преобр. Opt	
Выбор выхода	Функции выходного сигнала	Первичная функция / Вторичная функция / Третичная функция / Четвертичная функция
	Выход 1	Диапазон выхода / Реакция на ошибку / Задержка действия ошибки
	Выход 2	Диапазон выхода / Реакция на ошибку
Первичные настройки выхода (Выходной контур 1)	Настройка 4 мА	Дистанция 4 мА / Уровень 4 мА Opt / Объем 4 мА Opt / Незап. объем 4 мА Opt / Масса 4 мА Opt / Незап. масса 4 мА Opt / Отражение 4 мА Opt
	Настройка 20 мА	Дистанция 20 мА / Уровень 20 мА Opt / Объем 20 мА Opt / Незап. объем 20 мА Opt / Масса 20 мА Opt / Незап. масса 20 мА Opt / Отражение 20 мА Opt
Вторичные настройки выхода (Выходной контур 2 (пассивн.))	Настройка 4 мА	Дистанция 4 мА / Уровень 4 мА Opt / Объем 4 мА Opt / Незап. объем 4 мА Opt / Масса 4 мА Opt / Незап. масса 4 мА Opt / Отражение 4 мА Opt
	Настройка 20 мА	Дистанция 20 мА / Уровень 20 мА Opt / Объем 20 мА Opt / Незап. объем 20 мА Opt / Масса 20 мА Opt / Незап. масса 20 мА Opt / Отражение 20 мА Opt

Сервис	Сервисные параметры	Минимальный пик ^{Cust} / Порог переполнения ^{Cust} / Минимальное окно ^{Cust} / Частота качания ^{Cust}
	Параметры для калибровки	Смещ. показаний конв. ^{Cust} / Смещение фланц. сист.... ^{Cust} / Коэфф. корр. ^{Cust}
	Информация по техническому обслуживанию	Сервисный номер ^{Cust} / Дата сервисного обслуживания ^{Cust} / Оператор ^{Cust}
HART	Номер технологической позиции / Изготовитель Rd / Модель Rd / Ид. № устройства Rd / Адрес опроса	
Устройство	Номер заказа Rd / Номер версии Rd / Сертификат Ex Rd / Сервисный номер Rd	
	Версия ПО полевого устройства	Версия главного ЦП Rd / Версия ЦП комп. Rd / Версия проц. ЦОС Rd

Диагностика прибора

Обзор (общий)	Первичная переменная вне диапазона Rd / Второстепенная переменная вне диапазона Rd / Превышено знач. первичной переменной аналогового выхода Rd / Фикс. знач. первичной переменной аналогового выхода Rd / Холодный пуск Rd / Конфигурация изменилась Rd / Сбой полевого устройства Rd
Критический (ошибки)	Плохое качество спектра Rd / Ошибочный спектр Rd / Нет достоверного пика Rd / Температура вне диапазона Rd / Сбой при самотестировании Rd / Сбой проверки микроволновой системы Rd / Периферический сбой Rd / Ошибка нагрузки микропрограммного обеспечения цифровой обработки сигнала Rd
Информация (предупреждение)	Превышен верх. предел ток. вых.1 Rd / Превышен верх. предел ток. вых. 2 Rd / Достигнут нижн. предел ток. вых.1 Rd / Достигнут нижн. предел ток. вых.2 Rd / Значение измерения устарело / Переполнение емкости Rd / Измерение дна емкости Rd / Измерение прекращено Rd

Переменные процесса

Уровень Rd / Дистанция Rd / Отражение Rd	
Первичный выход	Первичная функция Rd / Дистанция I1 Rd / % дистанции Rd
Вторичный выход	Вторичная функция Rd / Уровень I2 Rd / % уровня Rd

Управление калибровкой

Опред. тест
Ввод данных теста
Статус калибровки...
История калибровки

Способы

Права доступа	Супервизор / Сервис
Сохранение параметров	
Диагностика и тест	Внутренний тест / Тест ток. вых.1 / Тест ток. вых.2
Калибровать	Мин. выход1 / Макс. выход1 Мин. выход2 / Макс. выход2
Таблицы	Табл. объема/массы / Табл. линеаризации / Удалить таблицы
Запись С.П.Е.	
Сброс	Сброс к настр. польз. / Сброс к заводским настр. / Перезапуск устройства

10.1 Код заказа

Для получения полного кода заказа выберите пункт в каждом столбце. Символы светло-серого цвета обозначают пункты заказа, соответствующие стандартному исполнению прибора.

VF70	4	Бесконтактный 24 ГГц радарный (FMCW) уровнемер для жидкостей OPTIWAVE 7300 C
		Сертификат
	0	Без
	1	WHG (защита от переполнения)
	2	ATEX Ex ia IIC T3...T6 + DIP ①
	3	ATEX Ex d[ia] IIC T3...T6 + DIP ①
	4	ATEX Ex ia IIC T3...T6 + DIP + WHG ①
	5	ATEX Ex d[ia] IIC T3...T6 + DIP + WHG ①
	6	FM IS Кл. I/II/III, КАТ. 1, ГР. А-Г; Кл. I, Зона 0, AEx ia IIC T3...T6
	7	FM XP-IS/DIP Кл. I/II/III, КАТ. 1, ГР. А-Г; Кл. I, Зона 0, AEx d [ia] IIC T3...T6
	A	ATEX 3G Ex nA II T3...T6
	B	INMETRO Ex ia IIC T3...T6 + DIP ①
	C	INMETRO Ex d ia IIC T3...T6 + DIP ①
	E	NEPSI Ex ia IIC T3 ~ T6 + DIP ①
	F	NEPSI Ex d ia IIC T3 ~ T6 + DIP ①
	H	CSA IS Кл. I/II/III, КАТ. 1, ГР. А-Г; Кл. I, Зона 0, Ex ia IIC T3...T6
	K	CSA XP-IS/DIP Кл. I/II/III, КАТ. 2, ГР. А-D, F, G; Кл. I, Зона 0, Ex d IIC T3...T6
	M	IECEX Ex ia IIC T2...T6 + DIP ①
	N	IECEX Ex d ia IIC T2...T6 + DIP ①
	R	KGS Ex ia IIC T3 – T6 + DIP ①
	S	KGS Ex d[ia] IIC T3 – T6 + DIP ①
		Материал технологического присоединения / Тип и материал антенны (давление)
	0	316L (1.4404) / Рупорная из 316L (40 бар изб / 580 фунт/кв.дюйм изб) – Каплевидная из ПТФЭ (40 бар изб / 580 фунт/кв.дюйм изб) – Каплевидная из полипропилена (16 бар изб / 232 фунт/кв.дюйм изб) – Гигиеническая из ПЭЭК (10 бар изб / 145 фунт/кв.дюйм изб)
	1	Хастеллой® C-22® (2.4602) / Рупорная из HC22 (40 бар изб / 580 фунт/кв.дюйм изб) ②
	2	316L (1.4404) / Рупорная из 316 L (100 бар изб / 1450 фунт/кв.дюйм изб)
	3	Хастеллой® C-22® (2.4602) / Рупорная из HC22 (100 бар изб / 1450 фунт/кв.дюйм изб) ②
VF70	4	Код заказа (дополните код заказа, используя данные со следующих страниц)

			Тип антенны
		3	Рупорная DN80 (Ø75 мм / 2,95") – длинная
		4	Рупорная DN40 (Ø39 мм / 1,54") – длинная
		5	Рупорная DN50 (Ø43 мм / 1,69") – длинная
		6	Рупорная DN80 (Ø75 мм / 2,95") – длинная – с системой очистки
		7	Рупорная DN40 (Ø39 мм / 1,54") – длинная – с системой очистки
		8	Рупорная DN50 (Ø43 мм / 1,69") – длинная – с системой очистки
		F	Рупорная DN100 (Ø95 мм / 3,74") – длинная
		G	Рупорная DN100 (Ø95 мм / 3,74") – длинная – с системой очистки
		H	Гигиеническая антенна из ПЭЭК (в соответствии с FDA)
		L	Рупорная для BM26 W (Ø65,4 мм / 2,58")
		N	Рупорная для BM 26 ADVANCED – с системой очистки
		P	Каплевидная из ПТФЭ DN80 (Ø75 мм / 2,95") – длинная / -50...+150°C (-58...+302°F)
		R	Каплевидная из полипропилена DN150 (Ø144 мм / 5,67") – длинная / -40...+100°C (-40...+212°F)
		S	Каплевидная из полипропилена DN80 (Ø75 мм / 2,95") – длинная / -40...+100°C (-40...+212°F)
		T	Рупорная из листового металла DN 200 (Ø190 мм / 7,48") – длинная – с системой очистки
		U	Рупорная из листового металла DN80 (Ø75 мм / 2,95") – длинная
		V	Рупорная из листового металла DN100 (Ø95 мм / 3,74") – длинная
		W	Рупорная из листового металла DN80 (Ø75 мм / 2,95") – длинная – с системой очистки
		X	Рупорная из листового металла DN100 (Ø95 мм / 3,74") – длинная – с системой очистки
		Y	Рупорная из листового металла DN150 (Ø14 мм / 5,5") – длинная – с системой очистки
			Антенный удлинитель
		0	Без
		1	Удлинитель 105 мм (4,13")
		2	Удлинитель 210 мм (8,27")
		3	Удлинитель 315 мм (12,40")
		4	Удлинитель 420 мм (16,54")
		5	Удлинитель 525 мм (20,67")
		6	Удлинитель 630 мм (24,80") ③
		7	Удлинитель 735 мм (28,94") ③
		8	Удлинитель 840 мм (33,07") ③
		A	Удлинитель 105 мм (37,21") ③
		B	Удлинитель 1050 мм (41,34") ③
			Подфланцевая защитная пластина
		P	Подфланцевая защитная пластина из полипропилена DN80, DN100, 3", 4", 80A, 100A ④
		R	Подфланцевая защитная пластина из полипропилена DN150, 6", 8" ④
		S	Подфланцевая защитная пластина из ПТФЭ DN80, DN100, 3", 4", 80A, 100A ④
		T	Подфланцевая защитная пластина из ПТФЭ DN150, 6", 8" ④
VF70	4		Код заказа (дополните код заказа, используя данные со следующих страниц)

					Кабельный проходник / Температура / Уплотнительная прокладка
					Невзрывозащищённые приборы с каплевидной антенной
			X		Стандартный / -40...+150°C (-40...+302°F) / FKM/FPM
			Y		Стандартный / -50...+150°C (-58...+302°F) / EPDM
					Другие приборы
			0		Стандартный / -40...+150°C (-40...+302°F) / FKM/FPM
			1		Стандартный / -20...+150°C (-4...+302°F) / Kalrez 6375
			2		Metaglas® / -30...+150°C (-22...302°F) / FKM/FPM
			3		Metaglas® / -20...+150°C (-4...+302°F) / Kalrez 6375
			4		Стандартный / -50...+150°C (-58...302°F) / EPDM
			5		Metaglas® / -30...+150°C (-22...+302°F) / EPDM
			A		Стандартный / -20...+150°C (-4...+302°F) / без – для присоединений Tri-Clamp, SMS, DIN 11851
			B		Стандартный / -20...+150°C (-4...+302°F) / EPDM – для присоединения Bio Control
			C		Стандартный / -20...+150°C (-4...+302°F) / FKM/FPM – для присоединения Bio Control
			F		Стандартный / -40...+200°C (-40...+392°F) / FKM/FPM с дистанционной вставкой
			G		Стандартный / -20...+200°C (-4...+392°F) / Kalrez 6375 с дистанционной вставкой
			H		Metaglas® / -30...+200°C (-22...+392°F) / FKM/FPM с дистанционной вставкой
			K		Metaglas® / -20...+200°C (-4...392°F) / Kalrez 6375 с дистанционной вставкой
					Технологическое присоединение по EN
			0		Без
			3		G 1½A ISO 228
			5		DN40 PN40 форма B1 EN 1092-1
			6		DN50 PN40 форма B1 EN 1092-1
			7		DN80 PN40 форма B1 EN 1092-1
			8		DN100 PN16 форма B1 EN 1092-1
			A		DN100 PN40 форма B1 EN 1092-1
			B		DN150 PN16 форма B1 EN 1092-1
			C		DN150 PN40 форма B1 EN 1092-1
			D		DN50 PN63 форма B1 EN 1092-1
			E		DN80 PN63 форма B1 EN 1092-1
			F		DN100 PN63 форма B1 EN 1092-1
			L		DN40 PN63/PN100 форма B1 EN 1092-1
			M		DN50 PN100 форма B1 EN 1092-1
			N		DN80 PN100 форма B1 EN 1092-1
			P		DN100 PN100 форма B1 EN 1092-1
			R		DN150 PN63 форма B1 EN 1092-1
			S		DN150 PN100 форма B1 EN 1092-1
			U		DN 200 PN 16 форма B1 EN 1092-1
			V		DN 200 PN 40 форма B1 EN 1092-1
VF70	4				Код заказа (дополните код заказа, используя данные со следующих страниц)

10.2 Список запасных частей

Мы производим поставку запчастей и аксессуаров для этого прибора. При заказе запасных частей или комплектующих используйте следующие коды заказа:

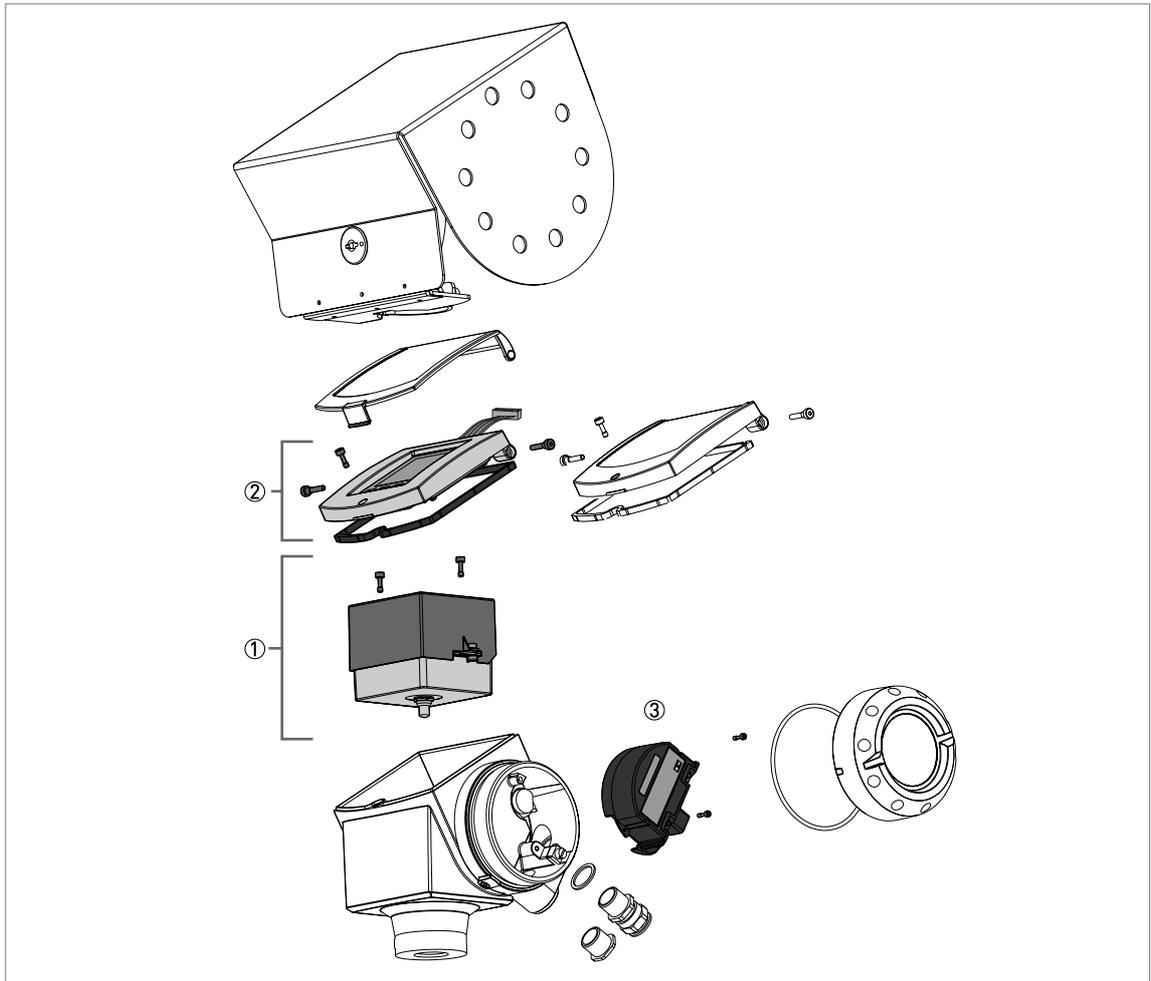


Рисунок 10-1: Запасные части

Артикульные номера для запасных частей

Номер позиции	Описание	Количество	Артикульный номер детали
①	Блок электроники в сборе ①	1	XF704000000040000
	Крепёжные винты для блока электроники в сборе	2	F3177360000
②	Крышка дисплея и кабель (корпус из алюминия) ②	1	XF7040000000050100
	Крышка дисплея и кабель (корпус из нержавеющей стали) ②	1	XF70400000000F0100
③	Клеммный модуль с 1 выходом (не-Ex)	1	XF7040000000031000
	Клеммный модуль с 1 выходом (ATEX - Ex ia)	1	XF7042000000031000
	Клеммный модуль с 1 выходом (FM - IS)	1	XF7046000000031000
	Клеммный модуль с 1 выходом (CSA - IS)	1	XF704H000000031000
	Клеммный модуль с 1 выходом (IECEX - Ex ia)	1	XF704M000000031000
	Клеммный модуль с 1 выходом (IECEX - Ex d[ia])	1	XF704N0000000E1000
	Клеммный модуль с 1 выходом (NEPSI - Ex ia)	1	XF704E000000031000
	Клеммный модуль с 1 выходом (ATEX - Ex d[ia])	1	XF70430000000E1000
	Клеммный модуль с 1 выходом (FM - XP)	1	XF70470000000E1000
	Клеммный модуль с 1 выходом (CSA - XP)	1	XF704K0000000E1000
	Клеммный модуль с 1 выходом (NEPSI - Ex dia)	1	XF704F0000000E1000
	Клеммный модуль с 2 выходами (не-Ex)	1	XF7040000000032000
	Клеммный модуль с 2 выходами (ATEX - Ex ia)	1	XF7042000000032000
	Клеммный модуль с 2 выходами (FM - IS)	1	XF7046000000032000
	Клеммный модуль с 2 выходами (CSA - IS)	1	XF704H000000032000
	Клеммный модуль с 2 выходами (IECEX - Ex ia)	1	XF704M000000032000
	Клеммный модуль с 2 выходами (IECEX - Ex d[ia])	1	XF704N0000000E2000
	Клеммный модуль с 2 выходами (NEPSI - Ex ia)	1	XF704E000000032000
	Клеммный модуль с 2 выходами (ATEX - Ex d[ia])	1	XF70430000000E2000
	Клеммный модуль с 2 выходами (FM - XP)	1	XF70470000000E2000
	Клеммный модуль с 2 выходами (CSA - XP)	1	XF704K0000000E2000
	Клеммный модуль с 2 выходами (NEPSI - Ex dia)	1	XF704B0000000E2000
	Клеммный модуль с выходом FOUNDATION Fieldbus (не-Ex) ③	1	XF704000000003A000
	Клеммный модуль с выходом FOUNDATION Fieldbus (ATEX - Ex ia) ③	1	XF704200000003A000
	Клеммный модуль с выходом PROFIBUS PA (не-Ex) ③	1	XF704000000003D000
	Клеммный модуль с выходом PROFIBUS PA (ATEX - Ex ia) ③	1	XF704200000003D000
	Крепёжные винты для клеммного модуля	2	F3177350000

① Заказчику необходимо отослать оригинальный блок электроники для ремонта в сервисный центр. Подробная информация по возврату прибора приведена в данном разделе.

② Данный артикул включает уплотнительную прокладку и крепёжные винты

③ 4-проводный + локальное подключение по протоколу HART

10.3 Перечень комплектующих

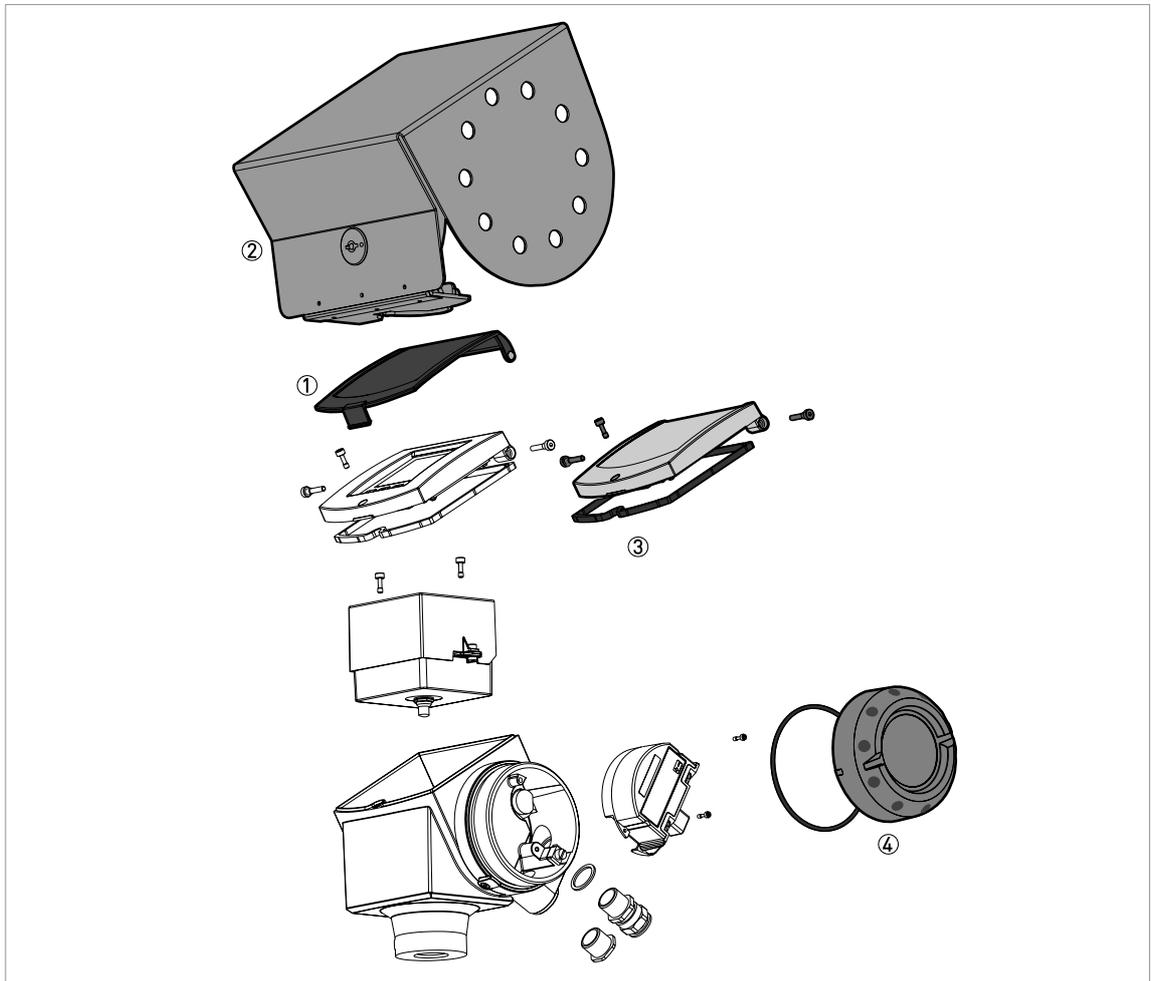


Рисунок 10-2: Комплектующие

Артикульные номера для комплектующих

Номер позиции	Описание	Количество	Артикульный номер детали
①	Пластиковый солнцезащитный козырёк	1	XF704000000000000A
	Крепёжные винты для пластикового солнцезащитного козырька	2	F3179990000
②	Защита от атмосферных воздействий из нержавеющей стали	1	XF7040000000000001
③	Глухая крышка (с уплотнительной прокладкой и винтами)	1	XF704000000000000B
	Уплотнительная прокладка для глухой крышки	1	F3177420000
	Шарнирные петли для глухой крышки	2	F3177340000
	Стопорный винт для глухой крышки	1	F3177360000
④	Крышка клеммного отсека (с уплотнительной прокладкой)	1	XF7040000000000004
	Уплотнительная прокладка для крышки клеммного отсека	1	F5091150000
не используется	Модем VIATOR RS232 / HART® ①	1	XF704000000000000C
	Модем USB / HART® ①	1	XF704000000000000D

① Данный аксессуар предназначен для связи по протоколу HART® или PACTware™

10.4 Глоссарий

В

Взрывоопасная зона Зона с потенциально взрывоопасной атмосферой. Только обученный персонал может устанавливать и эксплуатировать приборы в такой зоне. Прибор должен быть заказан с соответствующими опциями. В зависимости от области применения он должен иметь соответствующие сертификаты (ATEX, IECEx, cFMus, NEPSI и т.д.). Подробная информация по взрывоопасным зонам представлена в инструкциях и сертификатах на взрывозащищённое оборудование.

Волновод Элемент из ПТФЭ, который используется для направления излучаемых радарных волн в правильном направлении по рупорной антенне.

Г

Гигиеническая антенна Антенна из материала, который соответствует нормам FDA. Она поставляется со стандартными гигиеническими технологическими присоединениями (Tri-Clamp®, BioControl®, SMS, ...).

Д

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

Диэлектрическая постоянная Физическое свойство продукта, используемое для измерения уровня радарным методом. Диэлектрическая постоянная также известна как ϵ_r , DK или диэлектрическая проницаемость. Она определяет степень отражения электромагнитных волн от поверхности продукта.

DTM Драйвер типа устройства. Драйвер, который используется программой RASTware™. В него включены все данные и функции прибора.

К

Каплевидная антенна Новое поколение антенн из полипропилена (PP) или фторопласта (PTFE). Данная антенна имеет эллипсовидную форму, обеспечивающую улучшенную направленность радарного сигнала.

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

М

Масса Общая масса продукта в резервуаре.

Мёртвая зона Неизмеряемая зона.

Н

Незаполненный объём Незаполненный (пустой) объём ёмкости. Просмотрите рисунки в конце этого раздела.

О

Объём	Общий объём содержимого резервуара.
Оператор	Пользователь, который может определять вид отображения измеряемых параметров. Такой пользователь не может настраивать прибор в режиме супервизора.
Отражение радиолокационных волн	Сигнал, отражённый от поверхности содержимого резервуара.

Р

РАСТware™	Программа, которая управляет полевым устройством и конфигурирует его с удаленной рабочей станции. Нет необходимости создавать ПО для интерфейсной шины или разрабатывать внешнюю программу.
Рупорная (коническая) антенна	Обычная антенна для большинства применений. Используется для контролируемого излучения и приёма радарных сигналов.

С

Сигнал помехи	Ложные радарные отражения.
Супервизор	Привилегированный пользователь, который может настраивать прибор в режиме "Супервизор". Он не может настраивать прибор в режиме сервисного обслуживания.

Т

TBF	Режим отслеживания сигнала дна ёмкости (TBF) является альтернативным режимом измерения. Он позволяет измерять уровень содержимого ёмкости с низкой диэлектрической проницаемостью. Режим TBF использует отражение от дна ёмкости для непрямого измерения уровня продукта в ёмкости.
------------	---

У

Уровень	Высота от дна резервуара (определяется пользователем) до поверхности верхнего продукта (Высота ёмкости - дистанция). Посмотрите рисунки в конце этого раздела.
----------------	---

Ф

FMCW	Технология частотно-модулированной незатухающей волны. Сигнал постоянно присутствует, но частота модулируется, как правило, в последовательной частотной модуляции в течение продолжительного времени (развёртка по частоте).
-------------	---

Э

Электромагнитная совместимость	Определяет, насколько устройство влияет или находится под влиянием других устройств, которые генерируют электромагнитные поля во время работы. Более подробная информация представлена в европейском стандарте EN 61326-1.
---------------------------------------	--

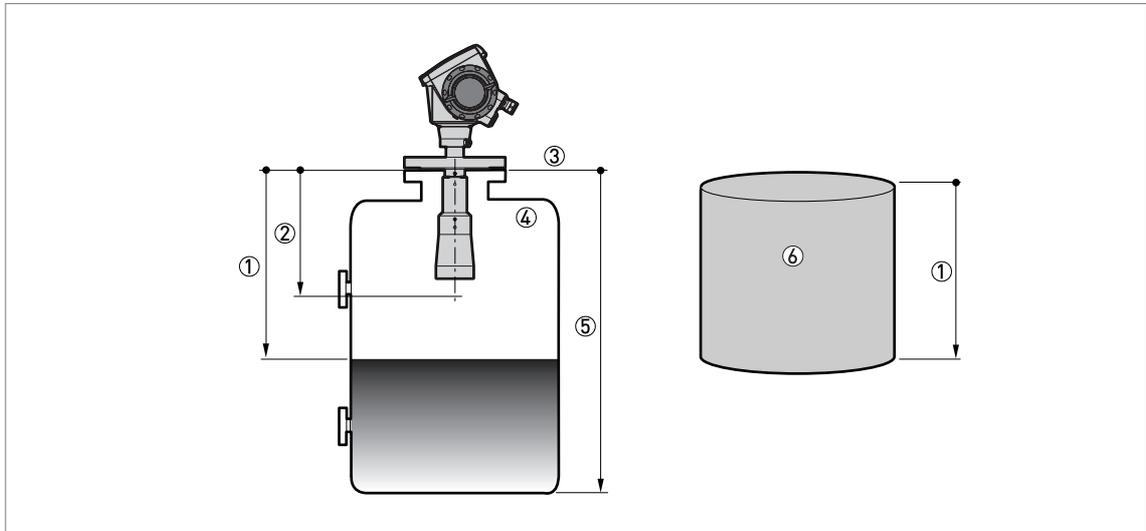


Рисунок 10-3: Термины для процесса измерения "Дистанция"

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

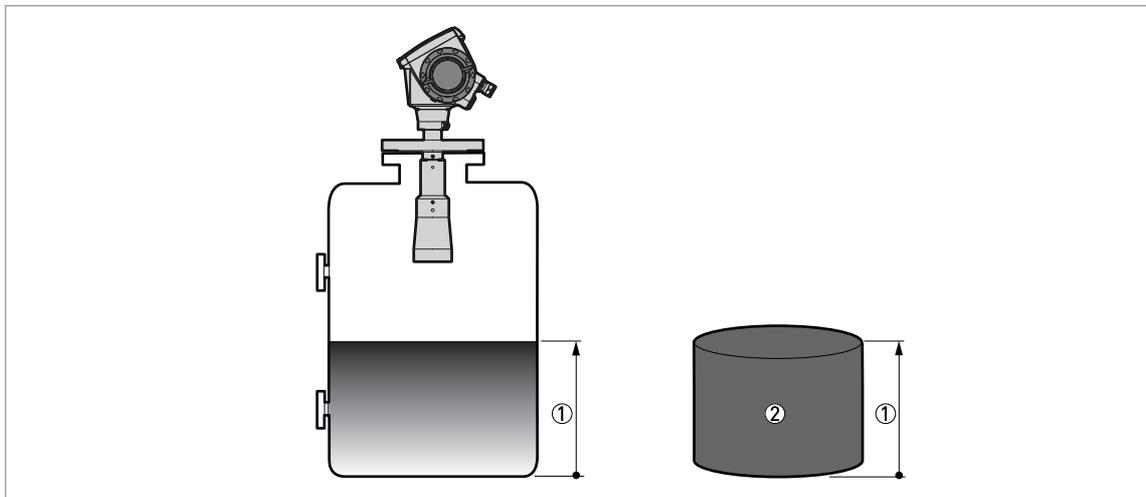


Рисунок 10-4: Термины для процесса измерения "Уровень"

- ① Уровень
- ② Объём или масса