



# OPTIFLEX 1100 C

Руководство по эксплуатации

Рефлекс-радарный (TDR) уровнемер

Непрерывное измерение уровня жидкостей и сыпучих веществ

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 2013 принадлежит  
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 г. Дуйсбург (Германия)

<b>1</b>	<b>Правила техники безопасности</b>	<b>5</b>
1.1	Назначение прибора	5
1.2	Сертификаты	5
1.3	Электромагнитная совместимость	6
1.4	Правила техники безопасности изготовителя	6
1.4.1	Авторское право и защита информации	6
1.4.2	Заявление об ограничении ответственности	7
1.4.3	Ответственность за качество изделия и гарантийные обязательства	7
1.4.4	Информация по документации	7
1.4.5	Используемые предупреждающие знаки и графические обозначения	8
1.5	Указания по безопасности для обслуживающего персонала	9
<b>2</b>	<b>Описание прибора</b>	<b>10</b>
2.1	Описание прибора	10
2.2	Шильды	10
<b>3</b>	<b>Монтаж</b>	<b>11</b>
3.1	∅2 мм / 0,08" однотросовый сенсор (для применения на жидких продуктах)	11
3.1.1	Комплект поставки	11
3.1.2	Транспортировка и переноска	12
3.1.3	Как собрать однотросовый сенсор	12
3.1.4	Расположение при монтаже	13
3.1.5	Установка в обсадных трубах (успокоительных трубах и выносных колонках)	14
3.1.6	Горизонтальные цилиндрические емкости	15
3.2	Коаксиальный сенсор (применение на маловязких жидких продуктах)	16
3.2.1	Комплект поставки	16
3.2.2	Транспортировка и переноска	16
3.2.3	Как собрать сегментированный коаксиальный сенсор	17
3.2.4	Расположение при монтаже	21
3.3	∅4 мм / 0,15" однотросовый сенсор (для применения на сыпучих продуктах)	22
3.3.1	Комплект поставки	22
3.3.2	Транспортировка и переноска	23
3.3.3	Как собрать однотросовый сенсор	23
3.3.4	Расположение при монтаже	26
3.4	Как смонтировать прибор с резьбовым технологическим присоединением	27
3.5	Рекомендации для прямков и емкостей, изготовленных из непроводящих материалов	27
3.6	Как повернуть или снять электронный конвертер	28
<b>4</b>	<b>Электрический монтаж</b>	<b>29</b>
4.1	Правила техники безопасности	29
4.2	Электрический монтаж: двухпроводный, запитывается по токовой петле	29
4.3	Степень защиты	31
4.4	Как подсоединить опциональный дисплей к прибору	32

5	Пуско-наладочные работы	35
5.1	Как включить прибор	35
5.1.1	Предпусковые проверки	35
5.1.2	Как включить прибор	35
5.2	Экран цифрового дисплея (опция)	36
6	Эксплуатация	37
6.1	Режим настройки для пользователя	37
6.2	Режим измерения	37
6.3	Режим настройки	37
6.3.1	Общие сведения	37
6.3.2	Обзор меню	38
6.3.3	Функциональное описание настроек	38
6.4	Подробная информация о настройках прибора	47
6.4.1	Быстрая настройка	47
6.4.2	Тестирование	49
6.4.3	Защита настроек прибора	50
6.4.4	Измерение дистанции	51
6.4.5	Измерение уровня	52
6.4.6	Как настроить прибор на измерение объема или массы	52
6.4.7	Пороги и сигналы помех	54
6.5	Сообщения об ошибках и состоянии прибора	56
6.5.1	Состояние прибора (маркеры)	56
6.5.2	Устранение ошибок	57
7	Техническое обслуживание	60
7.1	Доступность запасных частей	60
7.1.1	Код заказа для запчастей и аксессуаров	60
7.2	Доступность сервисного обслуживания	61
7.3	Ремонт	61
7.4	Возврат прибора изготовителю	62
7.4.1	Информация общего характера	62
7.4.2	Образец бланка, прилагаемого к прибору в случае возврата (для снятия копии)	63
7.5	Утилизация	63
8	Технические характеристики	64
8.1	Принцип измерения	64
8.2	Технические характеристики	65
8.3	Минимальное напряжение источника питания	67
8.4	Ограничения при измерениях	68
8.5	Габаритные размеры и вес	69
9	Приложение	71
9.1	Код заказа	71
9.2	Глоссарий	72
10	Примечания	75

## 1.1 Назначение прибора



**Осторожно!**

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



**Информация!**

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

Этот рефлекс-радарный (TDR) уровнемер имеет 3 варианта сенсоров:

**Однотросовый Ø2 мм сенсор**

Приборы предназначены для измерения дистанции и уровня жидкостей, паст и суспензий вязкостью до 10000 мПа.с. Такой сенсор может быть установлен в емкость.

**Сегментированный коаксиальный сенсор**

Приборы предназначены для измерения дистанции и уровня жидких продуктов с вязкостью менее 500 мПа.с. Такой сенсор может быть установлен в емкость или открытый колодец.

**Однотросовый Ø4 мм сенсор**

Приборы предназначены для измерения дистанции и уровня гранул и порошков.

## 1.2 Сертификаты



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

- Директива по электромагнитной совместимости 2004/108/EC в соответствии с EN 61326-1 (2006). и EN 61326-2-3 (2006)

## 1.3 Электромагнитная совместимость

Устройство соответствует европейскому стандарту EN 61326-1 когда установлено в металлическую емкость.

Вы можете установить прибор на открытый резервуар и неметаллическую емкость. Это согласуется с требованиями к излучению для промышленных условий (класс А). Данные по обеспечению помехоустойчивости приведены в нижеследующем примечании.



**Осторожно!**

*Если прибор с тросовым сенсором устанавливается в неметаллическую емкость или на открытый резервуар, то наличие сильного электромагнитного поля вблизи него может вызвать нежелательное влияние на точность измерений. В этом случае рекомендуется использовать коаксиальный тип сенсора.*



**Информация!**

*Для обеспечения помехоустойчивости в промышленных условиях при наличии бытовых излучений (класс В), если постоянная времени (пункт меню 2.3.2 Постоян.врем.)  $\geq 3$  секунд и:*

- приборы должны быть оснащены однотросовым сенсором и устанавливаться в закрытые металлические емкости или*
- приборы должны быть оснащены коаксиальным сенсором.*

## 1.4 Правила техники безопасности изготовителя

### 1.4.1 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.

### 1.4.2 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.

### 1.4.3 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.

### 1.4.4 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.

## 1.4.5 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.



**• ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ ОПЕРАЦИИ**

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.

## 1.5 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 Описание прибора

Рефлекс-радарные (TDR) уровнемеры предназначены исключительно для измерения дистанции и уровня жидкостей, паст, суспензий, порошков и гранул.

Измерительный прибор снабжен сенсором стандартной длины. Если длина сенсора больше, чем высота емкости, то необходимо укоротить его перед установкой. С помощью процедуры быстрой настройки прибор будет корректно работать с новой длиной сенсора.

Доступны следующие варианты:

- Компактная версия с  $\varnothing 2$  мм / 0,08" однотросовым сенсором (для жидких продуктов)
- Компактная версия с коаксиальным сенсором (для чистых жидкостей с вязкостью до 500 мПа.с / 0,028 lb/in.s)
- Компактная версия с  $\varnothing 4$  мм / 0,15" однотросовым сенсором (для сыпучих продуктов)

## 2.2 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.

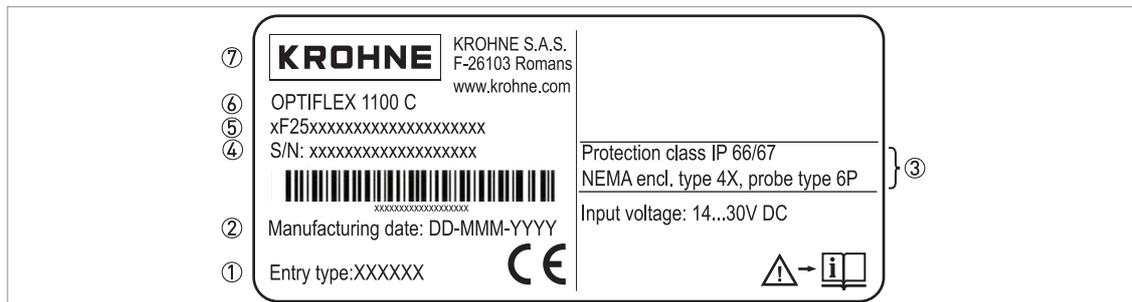


Рисунок 2-1: Шильда

- ① Типоразмер кабельного ввода
- ② Дата изготовления
- ③ Категория защиты (в соответствии с EN 60529 / IEC 60529)
- ④ Номер заказа
- ⑤ Код типа (определяется при заказе)
- ⑥ Название и номер модели
- ⑦ Название и адрес изготовителя

### 3.1 Ø2 мм / 0,08" одностросовый сенсор (для применения на жидких продуктах)

#### 3.1.1 Комплект поставки



#### *Информация!*

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

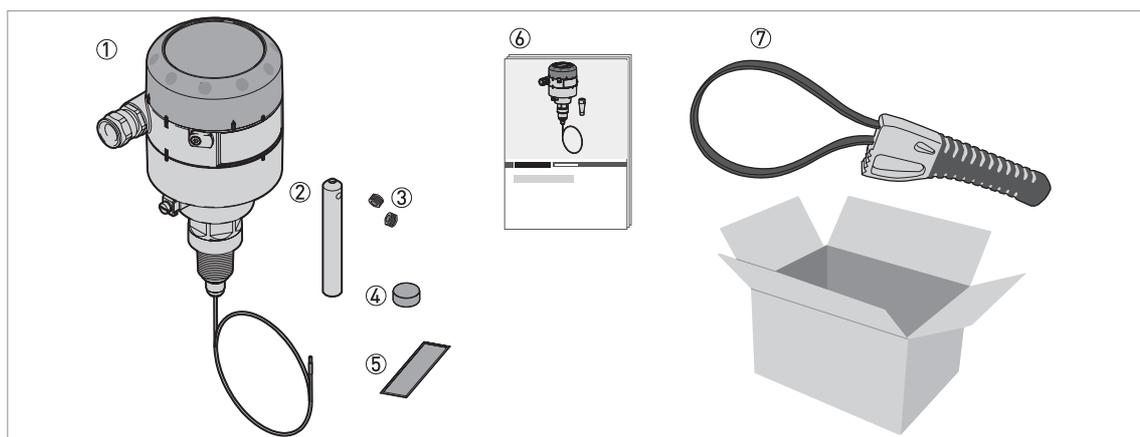


Рисунок 3-1: Комплект поставки: прибор с Ø2 мм одностросовым сенсором

- ① Конвертер, технологическое присоединение и сенсор
- ② Груз
- ③ 2 зажимных винта НС М6×5 для крепления груза
- ④ Крышка для сборки сенсора. Дополнительные сведения, смотрите *Как повернуть или снять электронный конвертер* на странице 28.
- ⑤ Наклейка: если длина сенсора была изменена, то запишите его новую длину на наклейке
- ⑥ Быстрый старт
- ⑦ Ленточный ключ

## 3.1.2 Транспортировка и переноска

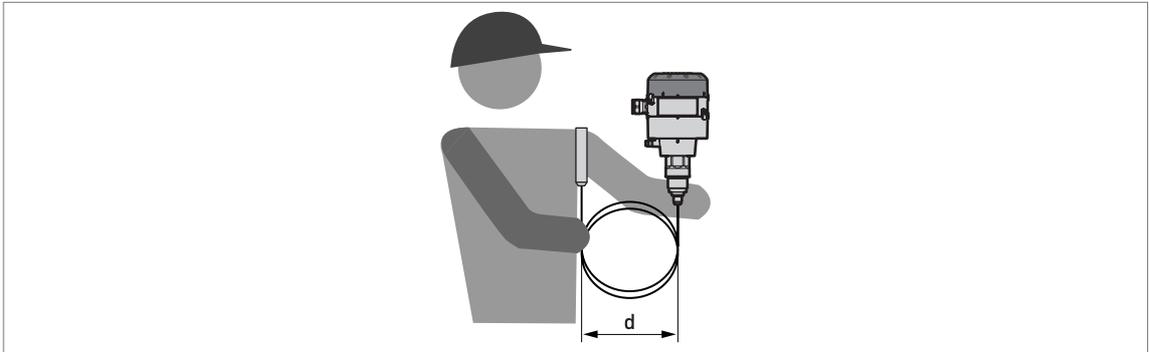


Рисунок 3-2: Как удерживать прибор  
 $d > 100 \text{ мм} / 4''$

## 3.1.3 Как собрать однотросовый сенсор

## Подгонка длины сенсора под высоту емкости

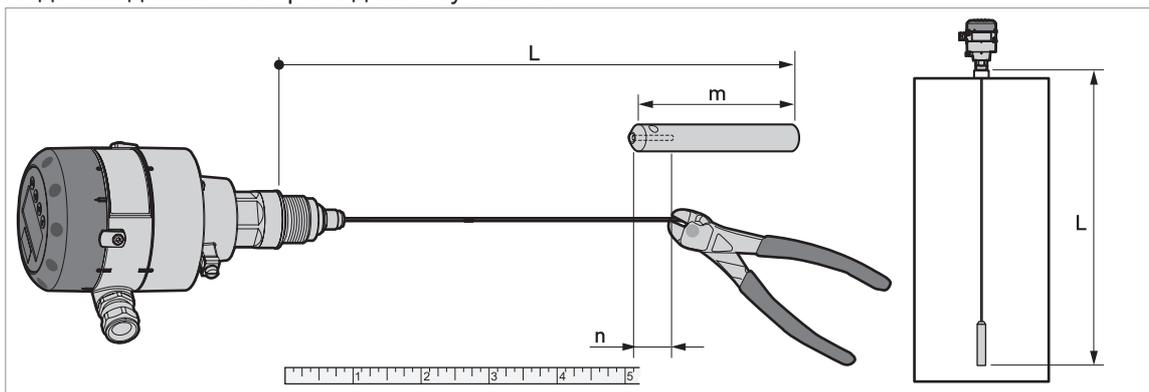


Рисунок 3-3: Как собрать  $\varnothing 2 \text{ мм} / 0,08''$  однотросовый сенсор: часть 1

$L$  = длина сенсора (от конца резьбы до конца груза)

$m$  = длина груза =  $100 \text{ мм} / 4''$

$n$  = длина вставленного троса =  $15 \text{ мм} / 0,6''$

**Информация!**

На однотросовом сенсоре измерения производятся между верхней частью груза и окончанием резьбы на технологическом присоединении.



- Измерьте длину сенсора.
- ☞ Убедитесь, что в длину сенсора включена длина груза ( $m$ ) минус кусок троса внутри него ( $n$ ).
- Отметьте длину сенсора, необходимую для вашего применения, прямо на тросе.
- Укоротите трос.

## Крепление груза

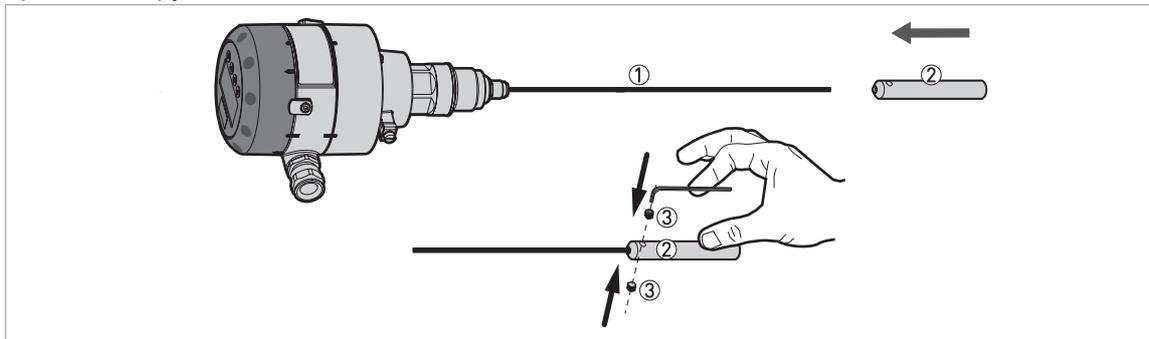


Рисунок 3-4: Как собрать однотросовый сенсор: часть 2

- ① Однотросовый сенсор
- ② Груз
- ③ 2 зажимных винта HC M6×5 для крепления груза

**Осторожно!**

Убедитесь, что конец троса полностью вошел внутрь груза.



- Прикрепите груз.
- Вкрутите зажимные винты в груз. Зажмите их с помощью шестигранного ключа на 3 мм.
- ➔ Прибор подготовлен для установки на емкость.

Если длина сенсора была уменьшена, то необходимо ввести ее новое значение в настройки прибора (ПРИМЕЧАНИЕ: для этого прибор должен быть снабжен дисплеем или сервисной панелью).  
Дополнительные сведения, смотрите *Быстрая настройка* на странице 47.

## 3.1.4 Расположение при монтаже

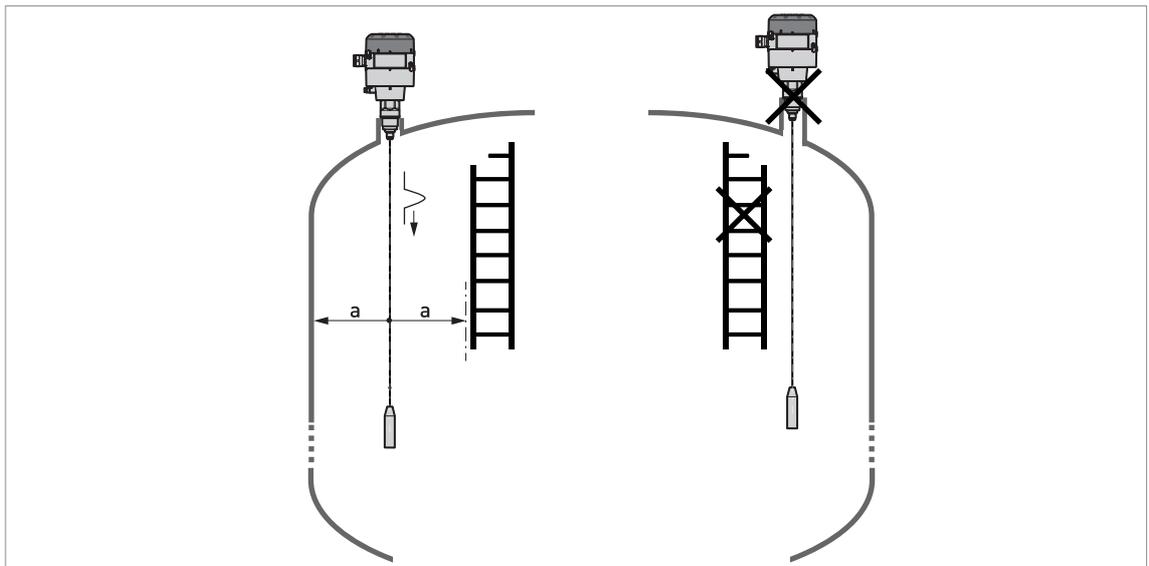


Рисунок 3-5: Тросовый сенсор: минимальное расстояние от стенок металлической емкости и остальных металлических объектов  $a \geq 300 \text{ мм} / 12''$

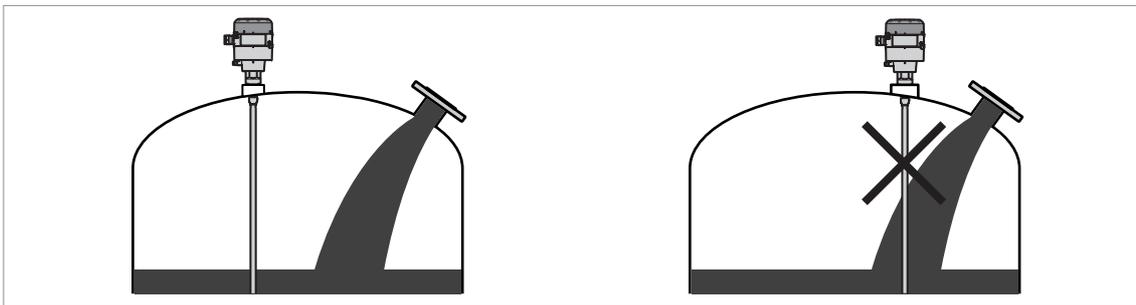


Рисунок 3-6: Не устанавливайте сенсор рядом с местом подачи продукта

### 3.1.5 Установка в обсадных трубах (успокоительных трубах и выносных колонках)

Используйте обсадные трубы в случае, если в емкости есть много выступающих объектов или при наличии сильных возмущений на поверхности жидкости.

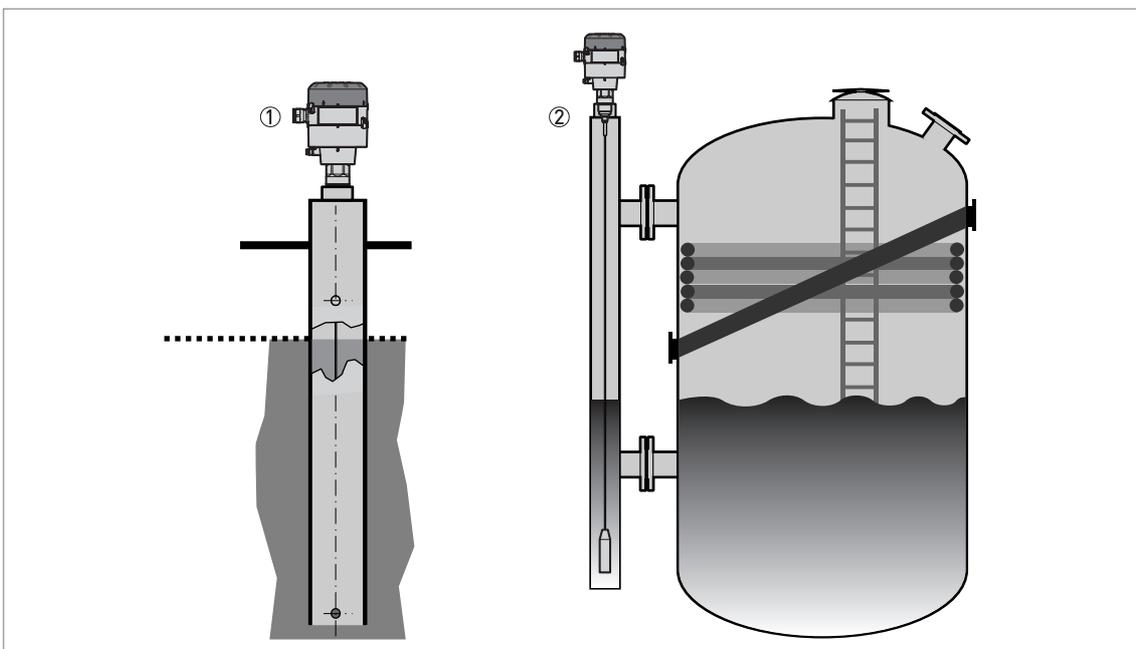


Рисунок 3-7: Рекомендации по установке для обсадных труб (успокоительные трубы и выносные колонки)

- ① Успокоительная труба
- ② Выносная колонка



**Информация!**

Успокоительные трубы не нужны при использовании коаксиальных сенсоров. Однако, если в успокоительной трубе есть резкие изменения диаметра, то мы рекомендуем использовать приборы с коаксиальными сенсорами.



*Осторожно!*

**Требования к монтажу**

- Обсадные трубы должны быть металлическими.
- Обсадные трубы должны быть ровными. В них не должно быть резких изменений диаметра, начиная от технологического присоединения до конца обсадной трубы.
- Обсадные трубы должны быть установлены вертикально.
- Рекомендуемая чистота поверхности:  $<\pm 0,1 \text{ мм} / <\pm 0,004''$ .
- Только для успокоительных труб: конец успокоительной трубы должен быть открыт.
- Расположите сенсор в середине обсадной трубы.
- Убедитесь, что на дне обсадной трубы нет отложений, которые могут помешать установке прибора
- Убедитесь, что в осадной трубе находится жидкий продукт.

**Успокоительные трубы**



**Установка в емкостях с одним жидким продуктом**

- Убедитесь, что в успокоительной трубе есть вентиляционное отверстие, находящееся выше максимального уровня разлива.
- Если сенсор имеет груз, то убедитесь, что между грузом и стенками успокоительной трубы есть свободное пространство.

**Выносные колонки**

**Установка в емкостях с одним жидким продуктом**

- Верхний отбор выносной колонки должен быть выше максимального уровня разлива продукта в емкости.
- Нижний отбор выносной колонки должен быть ниже минимального уровня разлива продукта в емкости.

### 3.1.6 Горизонтальные цилиндрические емкости

Требования по монтажу для вертикальных емкостей полностью применимы и к горизонтальным цилиндрическим емкостям.



*Осторожно!*

*Внимательно вносите значения объема и массы в таблицу преобразования. Объем не должен изменяться пропорционально уровню.*

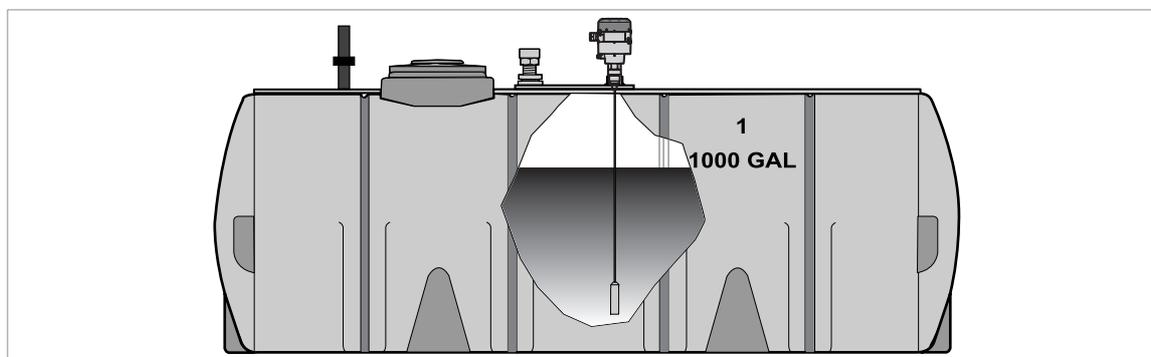


Рисунок 3-8: Как смонтировать прибор на горизонтальных цилиндрических емкостях

## 3.2 Коаксиальный сенсор (применение на маловязких жидких продуктах)

### 3.2.1 Комплект поставки



#### Информация!

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

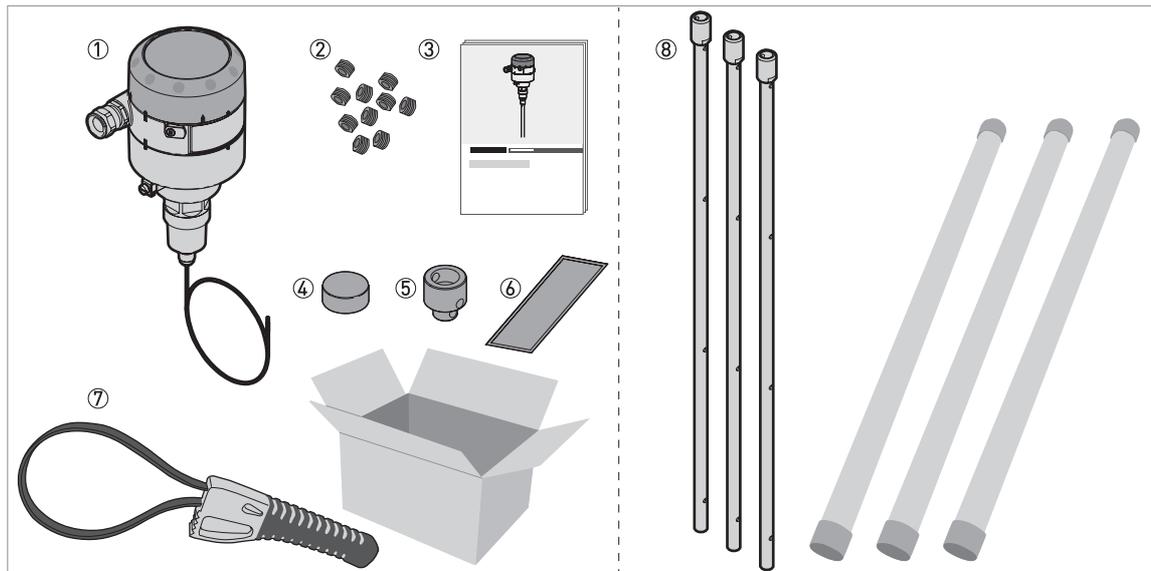


Рисунок 3-9: Комплект поставки: прибор с коаксиальным сенсором

- ① Конвертер, технологическое присоединение и внутренний трос
- ② Фиксирующие винты НС М6×5 (1 винт на сегмент, 3 винта на последний нижний сегмент - прикладываются в пластиковом мешке)
- ③ Брошюра Quick Start (Быстрый старт)
- ④ Крышка для сбора сенсора. Дополнительные сведения, смотрите *Как повернуть или снять электронный конвертер* на странице 28.
- ⑤ Колпачок на конце сенсора
- ⑥ Наклейка: если длина сенсора была изменена, то запишите его новую длину на наклейке
- ⑦ Ленточный ключ
- ⑧ Разобранные трубные сегменты сенсора

### 3.2.2 Транспортировка и переноска

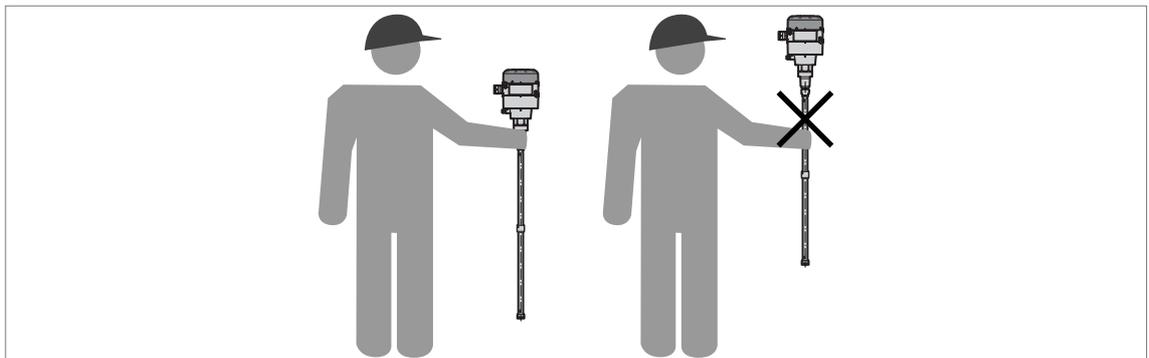


Рисунок 3-10: Как удерживать прибор

### 3.2.3 Как собрать сегментированный коаксиальный сенсор

#### Подсоединение трубных сегментов

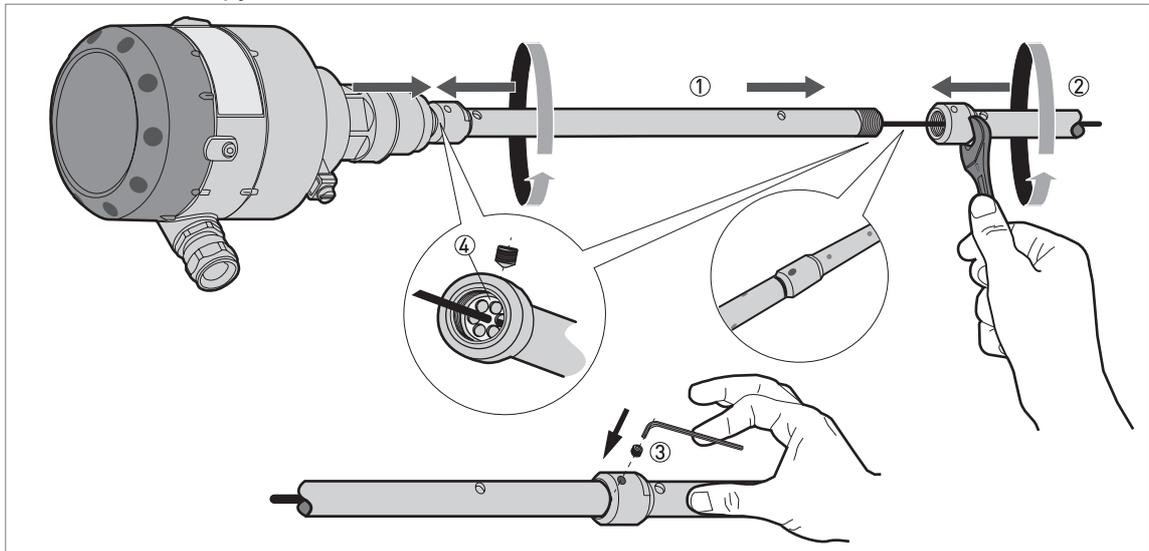


Рисунок 3-11: Как собрать сегментированный коаксиальный сенсор: часть 1

- ① Верхний трубный сегмент
- ② Нижний трубный сегмент
- ③ 1 зажимной винт НС М6×5
- ④ Центрирующая пластиковая распорка



#### Осторожно!

- После затяжки фиксирующих винтов на каждом трубном сегменте, коаксиальный сенсор будет невозможно разобрать.
- При необходимости изменить длину сенсора не вставляйте фиксирующий винт в последний трубный сегмент!



- Вставьте сигнальный трос внутрь первого трубного сегмента. Убедитесь, что сигнальный трос проходит через центральное отверстие в распорке.
- Подсоедините первый трубный сегмент к резьбе на верхней части сигнального троса. Затяните резьбу с помощью рожкового ключа на 17 мм.
- Вставьте фиксирующий винт в начало трубного сегмента. Зажмите их с помощью шестигранного ключа на 3 мм.
- Повторяйте эти шаги для подсоединения каждого трубного сегмента, однако не вставляйте фиксирующий винт в последний трубный сегмент.

## Подгонка длины сенсора под высоту емкости

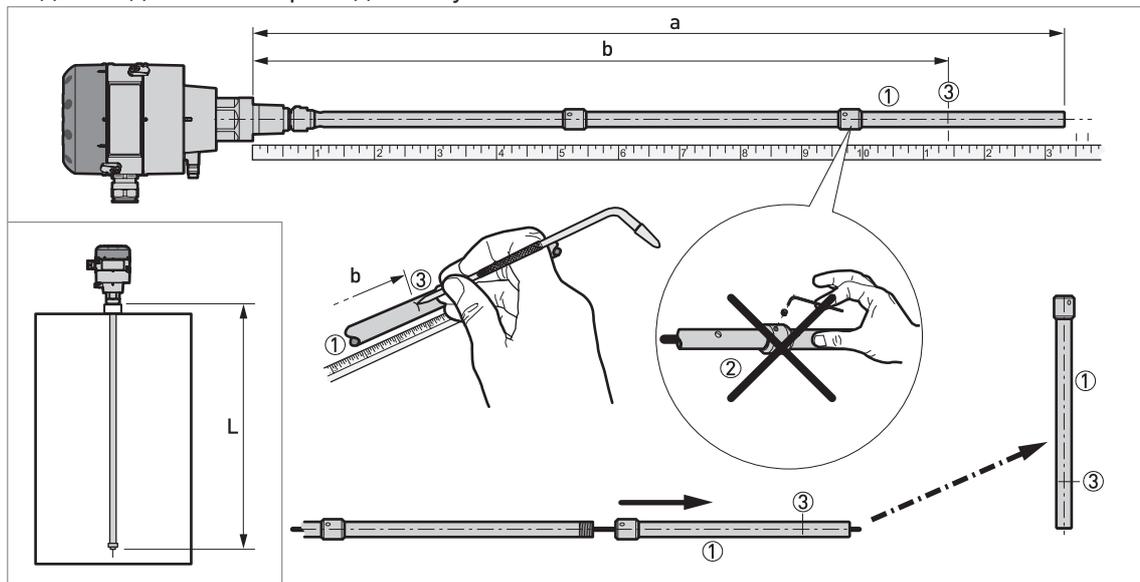


Рисунок 3-12: Как собрать сегментированный коаксиальный сенсор: часть 2

$a$  = Длина поставленного сенсора (со всеми присоединенными сегментами, но без колпачка на конце сенсора)

$b$  = Необходимая длина трубки сенсора = полная длина сенсора,  $L - 15 \text{ мм} / 0,6''$

① Коаксиальный сенсор: Последний трубный сегмент

② Не вставляйте фиксирующий винт в последний трубный сегмент! Убедитесь, что длина сенсора соответствует длине емкости.

③ Сделайте отметку - чтобы обрезать трубный сегмент на нужную длину

**Осторожно!**

При необходимости уменьшить длину сенсора не вставляйте фиксирующий винт в последний трубный сегмент!

Проверьте, что длина сенсора соответствует длине емкости. Добавьте длину колпачка на конце сенсора ( $15 \text{ мм} / 0,6''$ ), чтобы получить полную длину сенсора.



- Измерьте длину сенсора (со всеми присоединенными сегментами).
- Отметьте длину сенсора, необходимую для вашего применения, прямо на тросе.
- Снимите последний трубный сегмент сенсора.

## Подгонка длины сенсора под высоту емкости

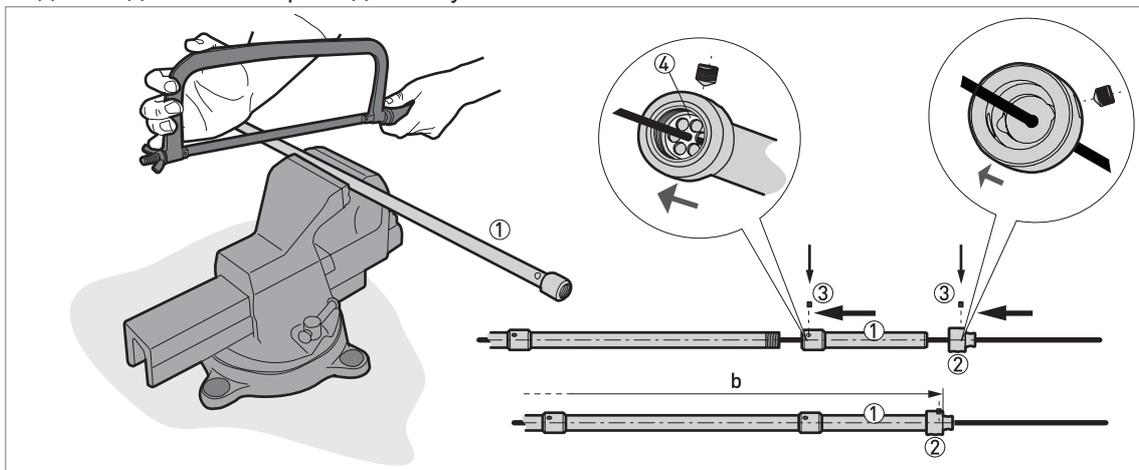


Рисунок 3-13: Как собрать сегментированный коаксиальный сенсор

- ① Коаксиальный сенсор: Последний трубный сегмент
- ② Колпачок на конце сенсора
- ③ 1 зажимной винт НС М6×5
- ④ Центрирующая пластиковая распорка

**Осторожно!**

Перед обрезанием сенсора, снимите последний трубный сегмент и удалите сигнальный трос. После того, как вы вкрутите фиксирующий винт, коаксиальный сенсор разобрать будет невозможно.



- Обрежьте последний трубный сегмент.
- Установите последний трубный сегмент.
- Установите колпачок конца сенсора ② на конец трубного сегмента. Затяните фиксирующий винт ③ с помощью шестигранного ключа на 3 мм.

Убедитесь, что натяжение сигнального троса выполнено правильно

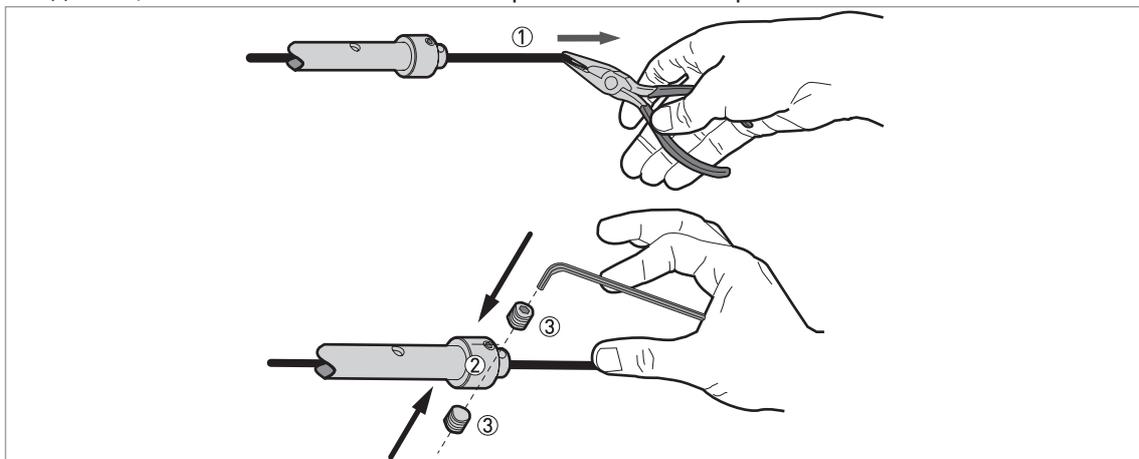


Рисунок 3-14: Как собрать сегментированный коаксиальный сенсор: часть 4

- ① Коаксиальный сенсор: сигнальный трос
- ② Коаксиальный сенсор: колпачок на конце сенсора
- ③ 2 зажимных винта НС М6×5



- Натяните сигнальный трос, выходящий из последнего трубного сегмента. Усилие 10 кг.с / 22 lbf.
- Установите винт для крепления сигнального троса в колпачок на конце сенсора. Зажмите их с помощью шестигранного ключа на 3 мм.

Обрежьте сигнальный трос до правильной длины

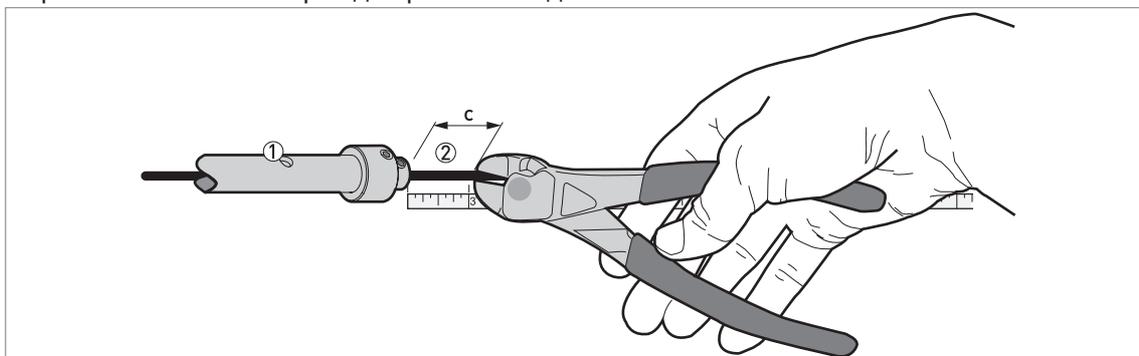


Рисунок 3-15: Как собрать сегментированный коаксиальный сенсор: часть 5

$c = 20 \text{ мм} / 0,8''$

- ① Коаксиальный сенсор: последний трубный сегмент
- ② Коаксиальный сенсор: сигнальный трос



- Обрежьте сигнальный трос на 20 мм / 0,8'' ниже конца последнего трубного сегмента.
- ➔ Прибор подготовлен для установки на емкость.

Если длина сенсора была уменьшена, то необходимо ввести ее новое значение в настройки прибора (ПРИМЕЧАНИЕ: для этого прибор должен быть снабжен дисплеем или сервисной панелью).  
Дополнительные сведения, смотрите *Быстрая настройка* на странице 47.

### 3.2.4 Расположение при монтаже

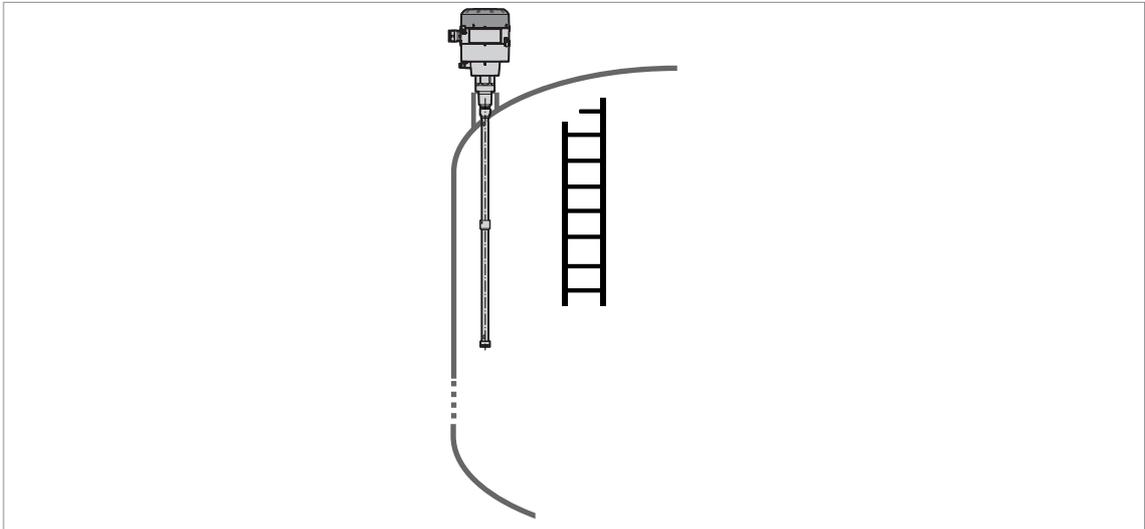


Рисунок 3-16: Коаксиальный сенсор: минимальное расстояние от стенок металлической емкости и остальных металлических объектов

Здесь нет ограничений по минимальному расстоянию от стенок емкости или других металлических объектов.

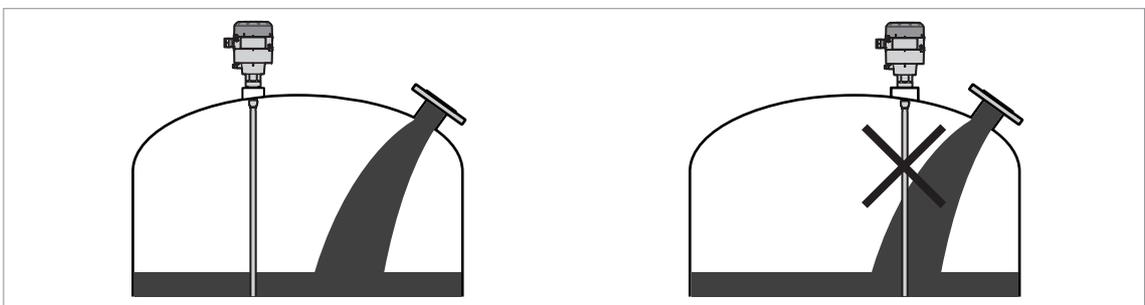


Рисунок 3-17: Не устанавливайте сенсор рядом с местом подачи продукта

### 3.3 Ø4 мм / 0,15" однотросовый сенсор (для применения на сыпучих продуктах)

#### 3.3.1 Комплект поставки



#### Информация!

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

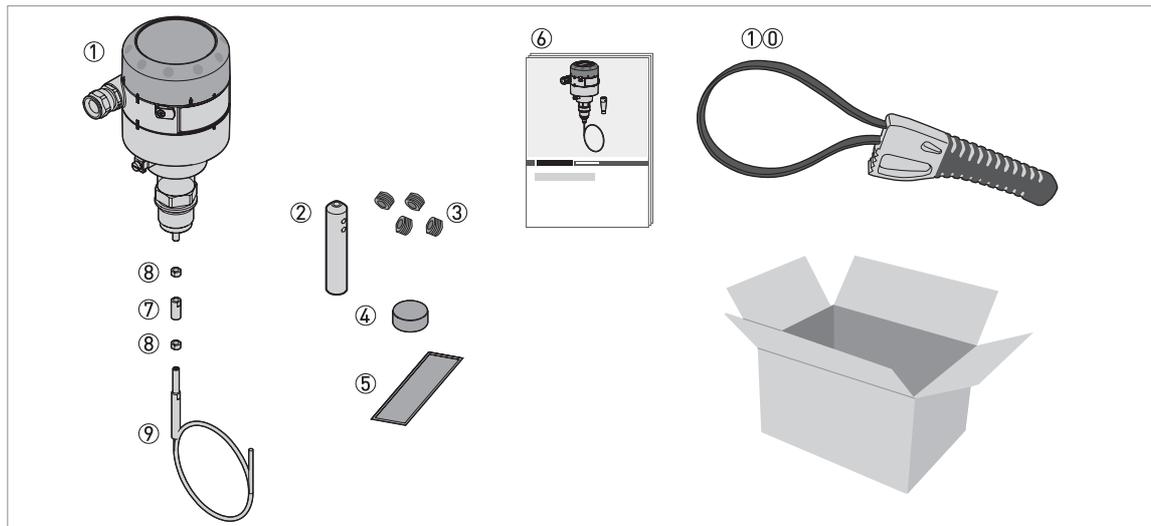


Рисунок 3-18: Комплект поставки: прибор с Ø4 мм однотросовым сенсором

- ① Конвертер и технологическое присоединение
- ② Груз
- ③ 4 зажимных винта НС М6×5 для крепления груза
- ④ Крышка для сбора сенсора. Дополнительные сведения, смотрите *Как повернуть или снять электронный конвертер* на странице 28.
- ⑤ Наклейка: если длина сенсора была изменена, то запишите его новую длину на наклейке
- ⑥ Быстрый старт
- ⑦ Соединительная муфта
- ⑧ 2 контргайки
- ⑨ Сенсор
- ⑩ Ленточный ключ

### 3.3.2 Транспортировка и переноска

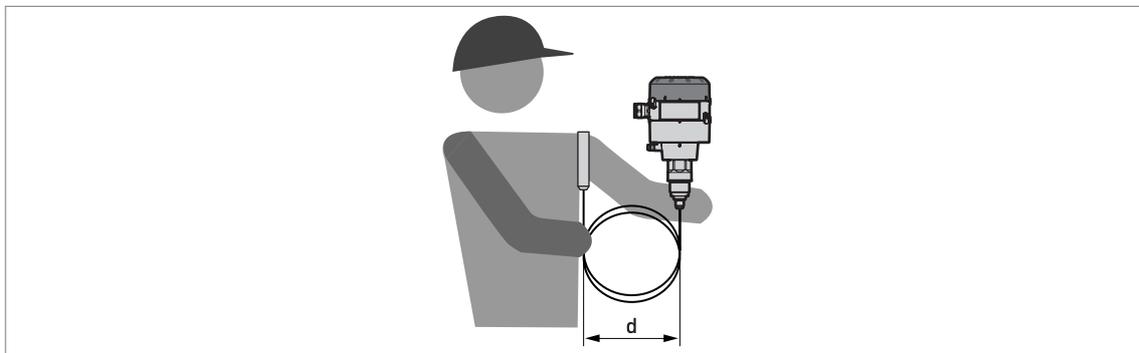


Рисунок 3-19: Как удерживать прибор  
 $d > 100 \text{ мм} / 4''$

### 3.3.3 Как собрать однотросовый сенсор

#### Подсоединение сенсора к конвертеру

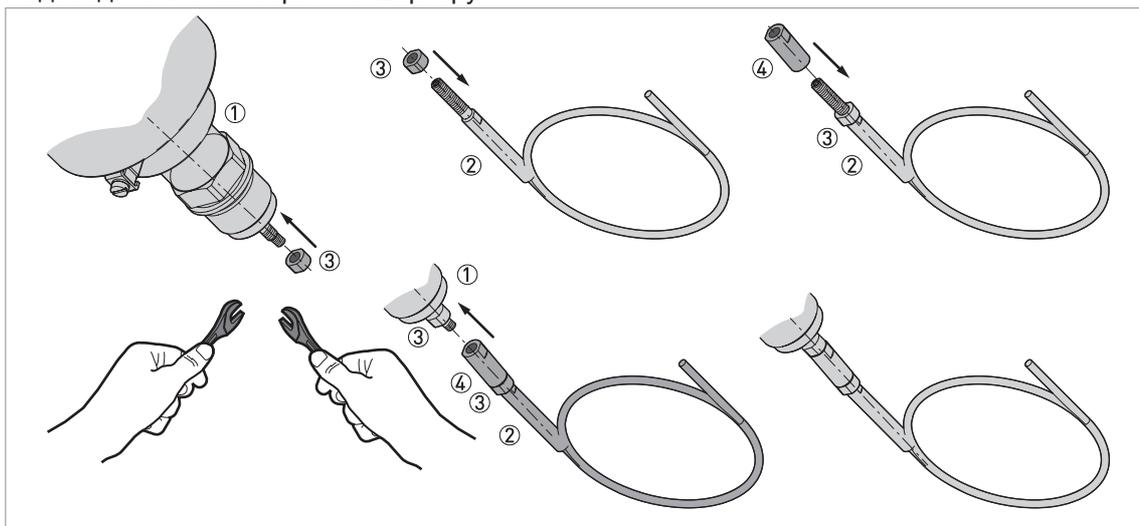


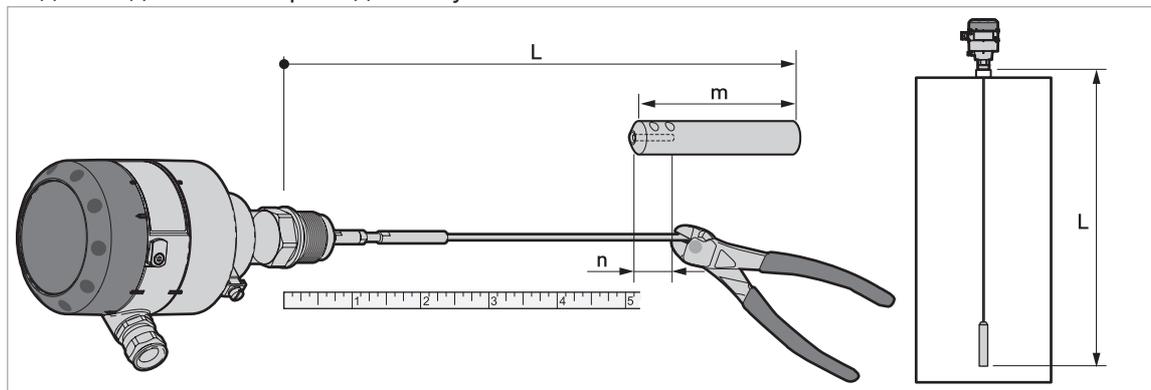
Рисунок 3-20: Как собрать  $\varnothing 4 \text{ мм} / 0,15''$  однотросовый сенсор: часть 1

- ① Конвертер и технологическое присоединение
- ② Сенсор
- ③ Контргайка
- ④ Соединительная муфта



- Вкрутите контргайку ③ на отрезок резьбы, выходящий из технологического присоединения ①.
- Вкрутите контргайку ③ на отрезок резьбы в начале сенсора ②.
- Вкрутите контргайку ④ на отрезок резьбы в начале сенсора ②. Используйте два 8 мм гаечных ключа для затяжки контргайки и соединительной муфты.
- Используйте соединительную муфту для подсоединения сенсора к отрезку резьбы, выходящему из технологического присоединения. Используйте два 8 мм гаечных ключа для затяжки верхней контргайки и соединительной муфты.

## Подгонка длины сенсора под высоту емкости

Рисунок 3-21: Как собрать  $\varnothing 4$  мм / 0,15" однотросовый сенсор: часть 2

$L$  = длина сенсора (от конца резьбы до конца груза)

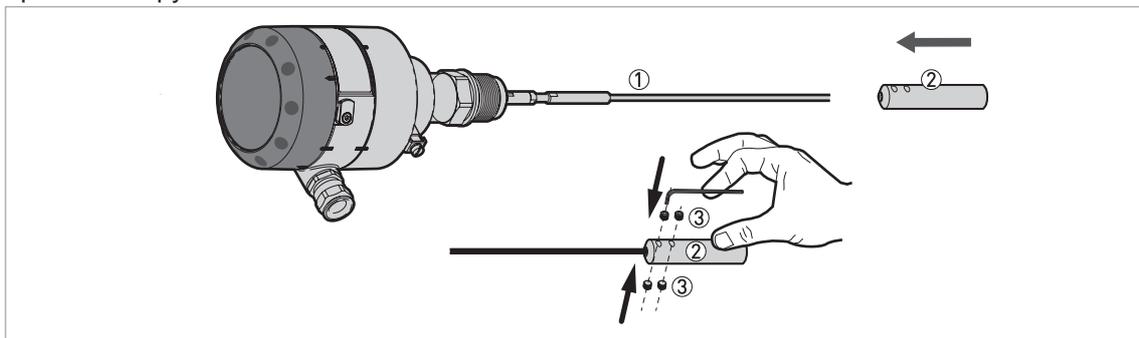
$m$  = длина груза = 100 мм / 4"

$n$  = длина вставленного троса = 36 мм / 1,4"



- Измерьте длину сенсора.
- ➔ Убедитесь, что в длину сенсора включена длина груза ( $m$ ) минус кусок троса внутри него ( $n$ ).
- Отметьте длину сенсора, необходимую для вашего применения, прямо на тросе.
- Укоротите трос.

## Крепление груза

Рисунок 3-22: Как собрать  $\varnothing 4$  мм / 0,15" одностросовый сенсор: часть 3

- ① Одностросовый сенсор
- ② Груз
- ③ 4 зажимных винта НС М6×5 для крепления груза

**Осторожно!**

Убедитесь, что конец троса полностью вошел внутрь груза.



- Прикрепите груз.
- Вкрутите зажимные винты в груз. Зажмите их с помощью шестигранного ключа на 3 мм.
- ➔ Прибор подготовлен для установки на емкость.

Если длина сенсора была уменьшена, то необходимо ввести ее новое значение в настройки прибора (ПРИМЕЧАНИЕ: для этого прибор должен быть снабжен дисплеем или сервисной панелью).  
Дополнительные сведения, смотрите *Быстрая настройка* на странице 47.

## 3.3.4 Расположение при монтаже

Мы рекомендуем монтировать сенсор на пустом силосе.

Установка прибора для корректного измерения уровня и предотвращения сильного натяжения и изгиба троса. При необходимости, закрепите конец троса к днищу силоса.

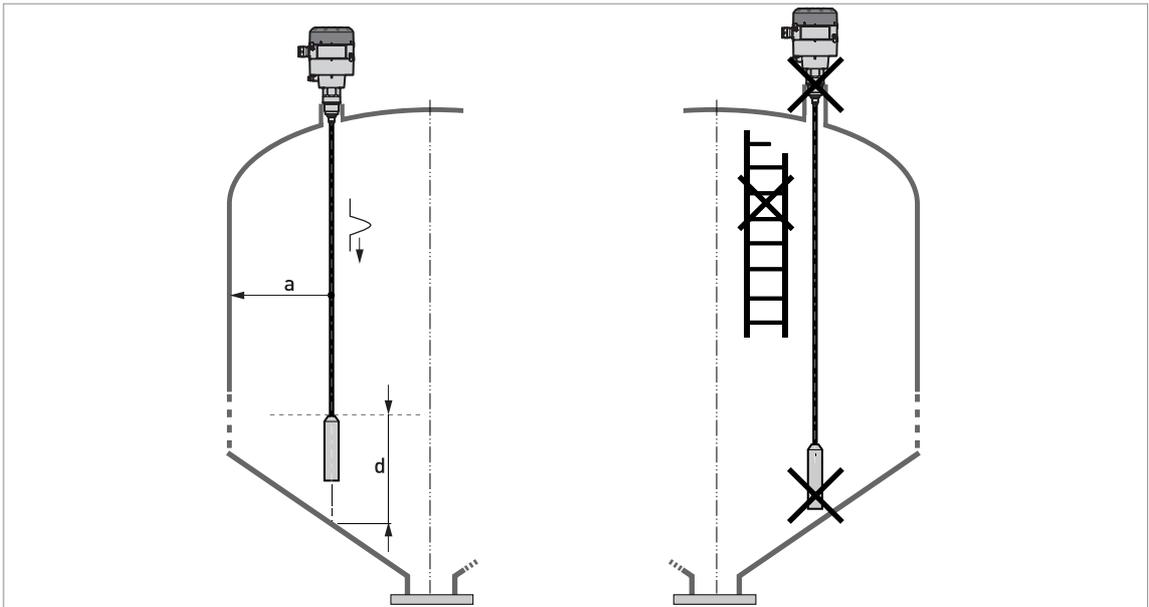


Рисунок 3-23: Рекомендации по установке для сыпучих продуктов

$a \geq 300 \text{ мм} / 12''$

$d \geq 300 \text{ мм} / 12''$

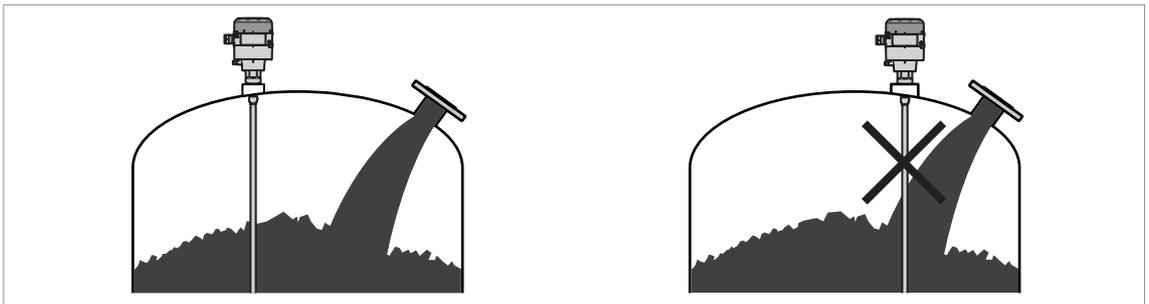


Рисунок 3-24: Не устанавливайте сенсор рядом с местом подачи продукта

### 3.4 Как смонтировать прибор с резьбовым технологическим присоединением

Необходимые принадлежности:

- Прокладка (не поставляется с резьбовым присоединением типа G (ISO 228))
- Ключ на 34 мм (не поставляется)

### 3.5 Рекомендации для прямков и емкостей, изготовленных из непроводящих материалов

Если прибор имеет коаксиальный сенсор, то эти указания можно проигнорировать.

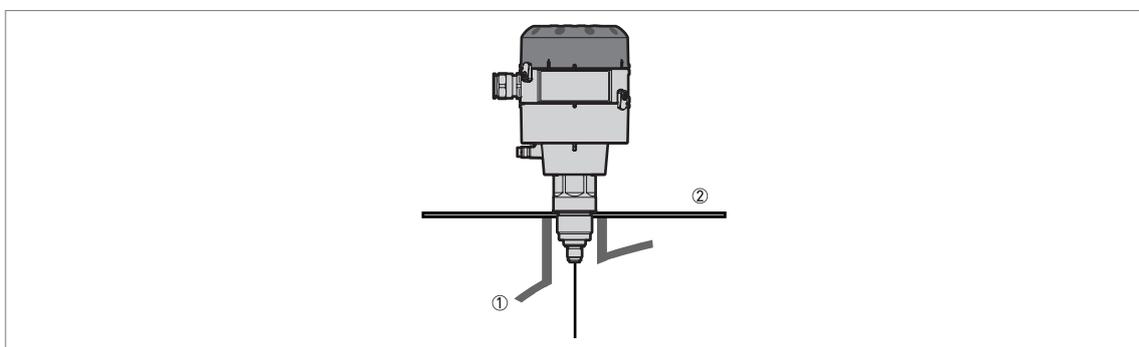


Рисунок 3-25: Установка приборов с резьбовым присоединением на неметаллические емкости или прямки

- ① Неметаллическая (пластиковая...) емкость или прямок
- ② Металлический лист,  $\varnothing \geq 200$  мм / 8"



**Осторожно!**

Когда прибор смонтирован, убедитесь, что крыша емкости не деформирована.

## 3.6 Как повернуть или снять электронный конвертер

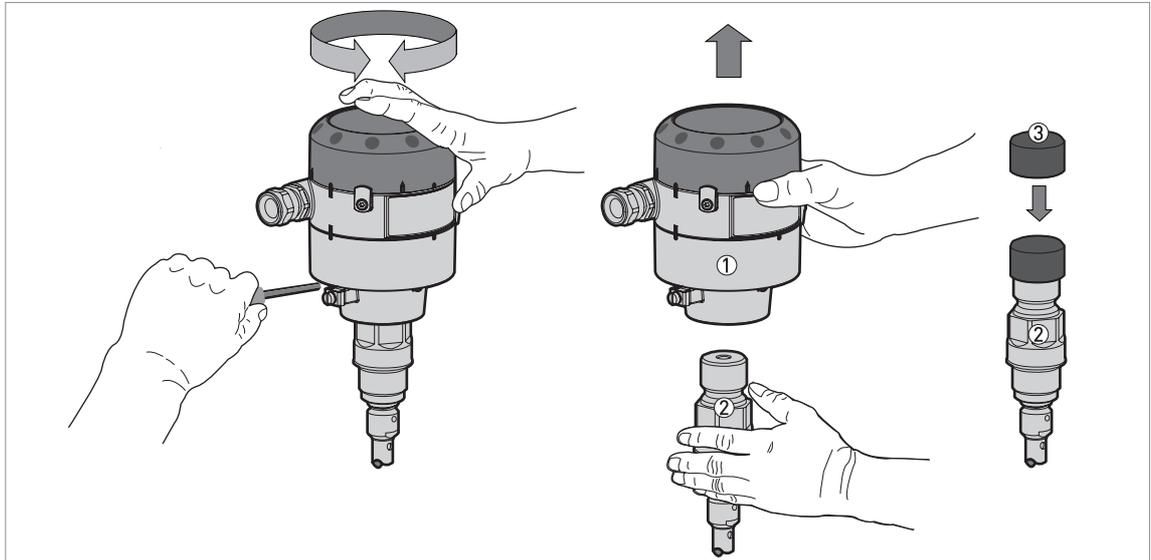


Рисунок 3-26: Как повернуть или снять электронный конвертер

- ① Электронный конвертер
- ② Технологическое присоединение и сенсор в сборе
- ③ Прикройте крышкой отверстие коаксиального разъема на собранном технологическом присоединении

**Осторожно!**

Когда корпус конвертера подсоединен к собранному технологическому присоединению, убедитесь, что фиксирующий винт затянут.

**Как снять электронный конвертер**

- Ослабьте фиксирующий винт с помощью шестигранного ключа на 5 мм.
- Снимите электронный конвертер с собранного сенсора.
- Поставьте крышку ③ на собранный сенсор.

## 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!



**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 Электрический монтаж: двухпроводный, запитывается по токовой петле



**Опасность!**

**Применение на сыпучих продуктах - риск электростатического разряда (ESD):** Должны быть заземлены емкость, продукт и сенсор (если закреплен). Прибор устойчив к электростатическому заряду величиной до 30 кВ, однако заказчик должен принять все меры для предотвращения электростатических разрядов.

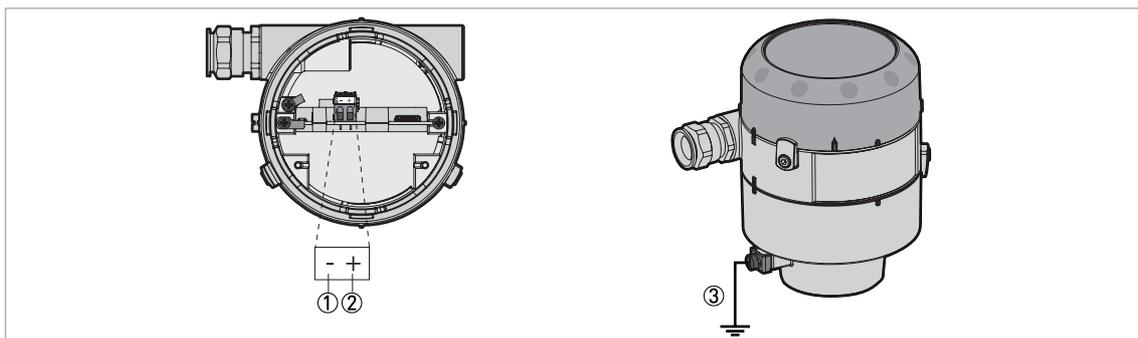


Рисунок 4-1: Клеммы для электрического подключения

- ① Токовый выход -
- ② Токовый выход +
- ③ Клемма заземления между конвертером и технологическим присоединением

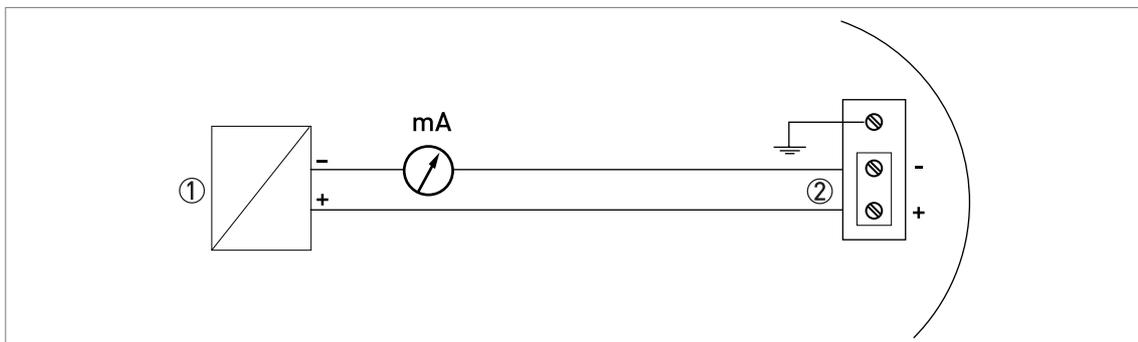


Рисунок 4-2: Электрические схемы

- ① Источник питания
- ② Питание: 14...30 В пост. тока



**Осторожно!**  
Убедитесь, что полярность подключения выполнена правильно.

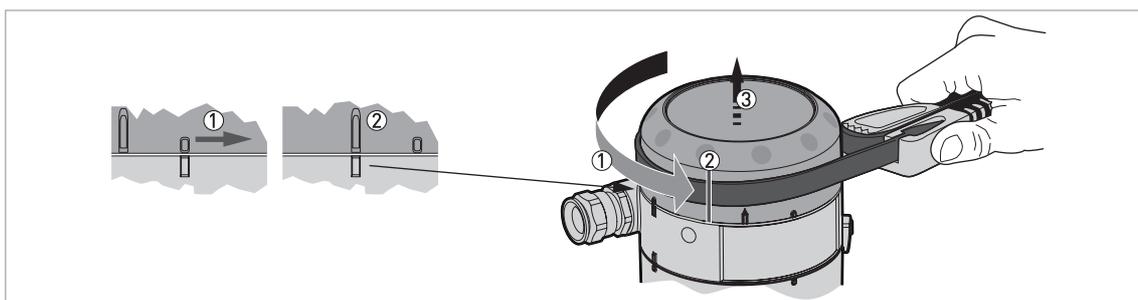


Рисунок 4-3: Как открыть крышку клеммного отсека



- Поверните крышку против часовой стрелки с помощью ленточного ключа.
- Снимите крышку.

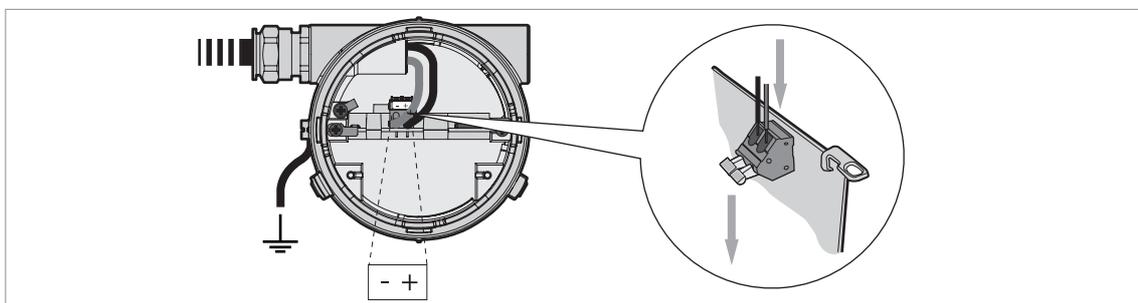


Рисунок 4-4: Как подключить устройство к электрической цепи



**Внимание!**  
Если не извлечь провода из-под крышки, то при установке дисплея на конвертер возможно повреждение проводов.

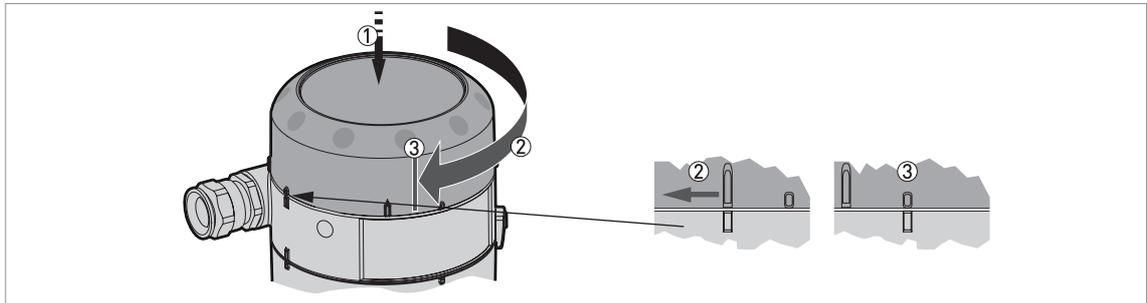


Рисунок 4-5: Как закрыть крышку клеммного отсека



- Поставьте крышку.
- Заверните крышку по часовой стрелке.

### 4.3 Степень защиты



#### Информация!

Устройство отвечает всем требованиям по степени защиты IP 66/67 (эквивалент NEMA тип 4X (корпус) и тип 6P (сенсор)).



#### Опасность!

Убедитесь, что все кабельные вводы водонепроницаемы.

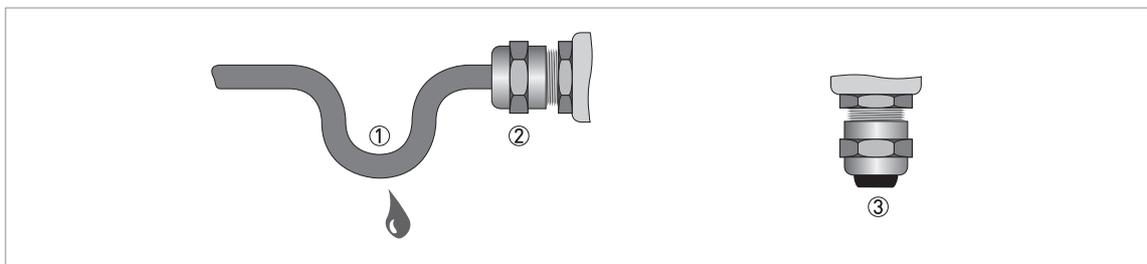


Рисунок 4-6: Как выполнить монтаж в соответствии с категорией защиты IP 67



- Убедитесь в том, что все прокладки не имеют повреждений.
- Убедитесь в том, что электрокабели не повреждены
- Убедитесь, что все электрокабели соответствуют требованиям национальных правил по установке электрооборудования.
- Кабель должен быть проложен так, чтобы перед вводом в прибор образовалась петля ① для защиты от попадания влаги в корпус.
- Затяните сальник кабельного ввода ②.
- Закройте неиспользуемое кабельное уплотнение заглушкой ③.

## 4.4 Как подсоединить опциональный дисплей к прибору

Если прибор имел исполнение без дисплея, то для быстрой настройки можно подсоединить к нему дополнительно заказанный модуль дисплея или сервисную панель. Выполните это следующим образом:

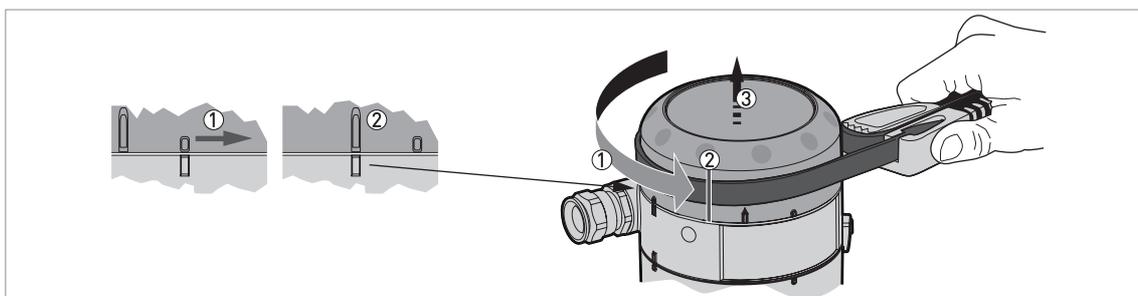


Рисунок 4-7: Как открыть крышку клеммного отсека



- Поверните крышку против часовой стрелки с помощью ленточного ключа.
- Снимите крышку.

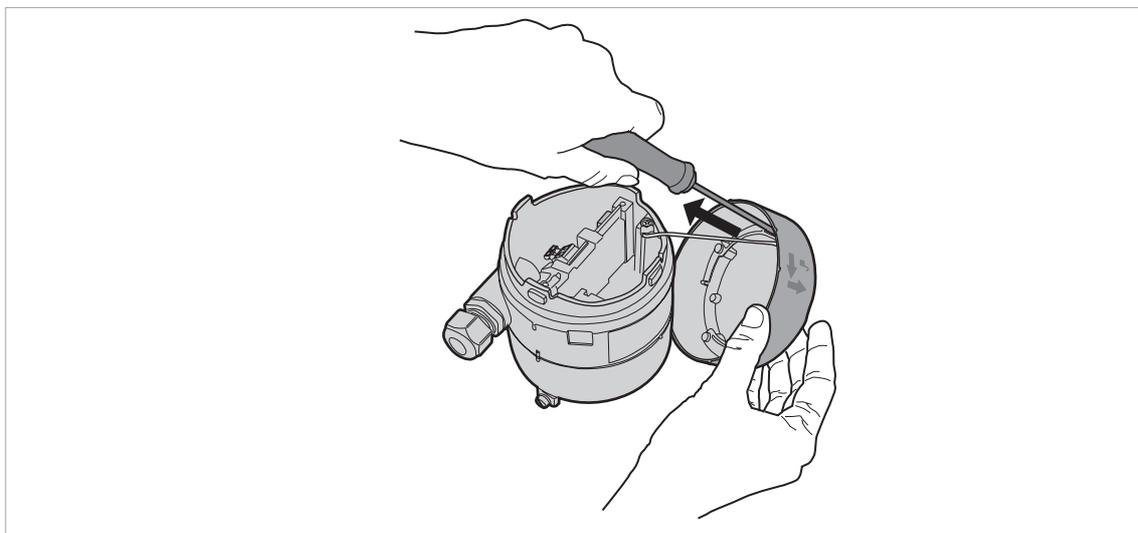


Рисунок 4-8: Отсоедините предохранительный шнур от крышки без дисплея



- Открутите винт, крепящий предохранительный шнур к крышке без дисплея. Используйте ключ TORX T10.
- Отсоедините предохранительный шнур от крышки без дисплея.

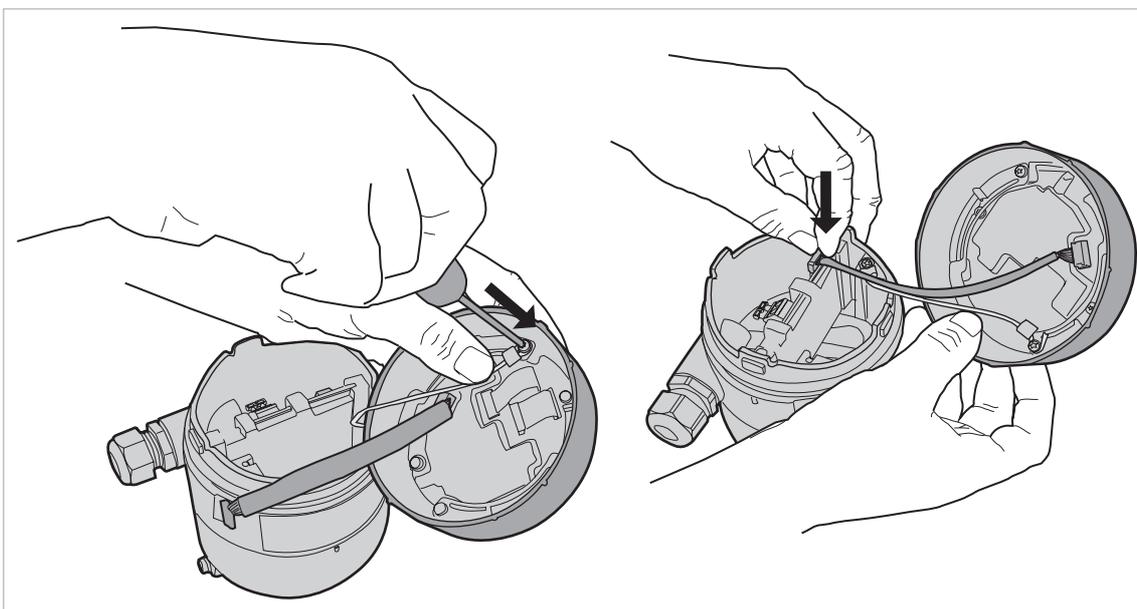


Рисунок 4-9: Установка модуля дисплея на блок электроники



- Прикрепите предохранительный шнур к модулю дисплея с помощью ключа TORX T10.
- Подключите гибкий кабель к блоку электроники.

**Внимание!**

если не убрать провода в сторону от крышки с резьбой, то можно повредить их при установке модуля дисплея на электронный конвертер.

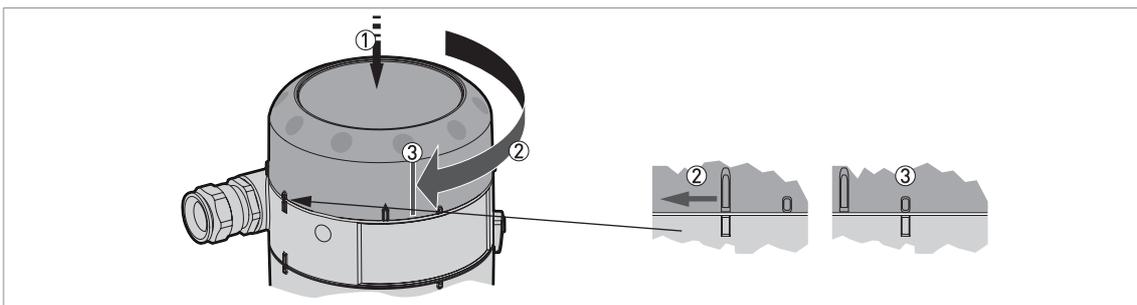


Рисунок 4-10: Как закрыть крышку клеммного отсека



- Поставьте крышку.
- Закрепите ее по часовой стрелке.

## Сервисная панель HMI (Human-Machine Interface)

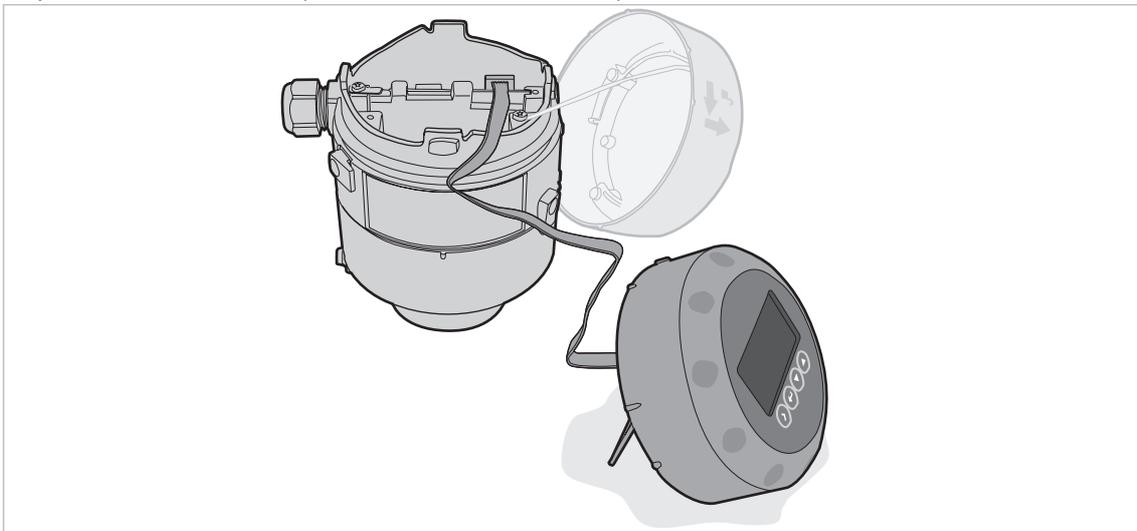


Рисунок 4-11: Подключение сервисной панели к блоку электроники



- Снимите крышку без дисплея.
- Подключите гибкий кабель сервисной панели к блоку электроники.
- при необходимости откиньте подставку для установки сервисной панели.

## 5.1 Как включить прибор

### 5.1.1 Предпусковые проверки

Выполните следующие проверки перед подачей питания на прибор:

- Стойки ли материалы изготовления компонентов (сенсор, технологическое присоединение и прокладки), соприкасающихся с измеряемой средой, к ее агрессивному воздействию?
- Соответствует ли информация на электронном конвертере рабочим условиям?
- Правильно ли установлен прибор на емкость?
- Соответствуют ли все электрические присоединения требованиям национальных правил по установке электрооборудования.

### 5.1.2 Как включить прибор



- Подключите электронный конвертер к источнику питания.
- Подайте электропитание.
- ➔ **Только для приборов с встроенным ЖК-дисплеем:** Через 10 секунд после включения на дисплее должна появиться надпись "Starting up" (Запуск). Через 20 секунд появится номер версии программного обеспечения прибора. Через 30 секунд появится экран, выбранный по умолчанию.
- На приборе будут отображаться данные измерений.
- ➔ Измерения производятся в соответствии с техническими данными, приведенными в заказе.



*Осторожно!*

*Если завод-изготовитель получил данные по установке прибора, то показания на дисплее будут правильными. Если нет, то необходимо войти в раздел меню 1.0.0 Ввод в экспл. для быстрой настройки прибора в соответствии с условиями применения.*

## 5.2 Экран цифрового дисплея (опция)

Экран дисплея



Рисунок 5-1: Экран по умолчанию

- ① Токовый выход в процентах (барограф и текст - отображаются, если функция выходного сигнала соответствует измеряемому значению, отображаемому на дисплее в режиме измерения)
- ② Измеряемое значение (например, дистанция)
- ③ Номер позиции
- ④ Измеряемое значение и единица измерения
- ⑤ Состояние прибора (маркеры)
- ⑥ Кнопки управления

## Назначение кнопок управления

Кнопка	Функция
	Режим измерения: Вход в режим настройки Режим настройки: Перемещение курсора вправо
	Режим измерения: Выбор единицы измерения (м, см, дюймы, футы) Режим настройки: Выход
	Режим измерения: Выбор измеряемого параметра (дистанция, уровень, токовый выход в [%] или в [mA]) Режим настройки: Уменьшение значения или выбор параметра
	Режим измерения: Выбор измеряемого параметра (дистанция, уровень, токовый выход в [%] или в [mA]) Режим настройки: Увеличение значения или выбор параметра

## 6.1 Режим настройки для пользователя

<b>Режим измерения</b>	В этом режиме на дисплее отображаются данные измерений. Дополнительные сведения, смотрите <i>Режим измерения</i> на странице 37.
<b>Режим настройки</b>	Этот режим используется для первоначальной настройки, просмотра параметров, создания таблицы преобразования в объем или массу, настройки пороговых значений при применениях в сложных рабочих условиях. Для получения доступа в режим пользователя, смотрите <i>Защита настроек прибора</i> на странице 50. Дополнительные сведения о параметрах меню, смотрите <i>Функциональное описание настроек</i> на странице 38.

## 6.2 Режим измерения

В этом режиме отображаются измеренные значения. Используйте следующую таблицу:

- для выбора измеряемого параметра (уровень, дистанция, преобразованное значение),
- для выбора единиц измерения и

Некоторые измеряемые значения будут доступны только в случае правильной настройки параметров в режиме настройки.

## 6.3 Режим настройки

### 6.3.1 Общие сведения

Изменение параметров прибора в **Режиме настройки**. Описание параметров меню приведено на странице 38. Вы можете:

- Использовать раздел **1.0.0 Ввод в экспл.** для быстрой начальной настройки прибора. Более подробное описание раздела быстрой настройки приведено в таблице 1. Ввод в экспл.
- Использовать раздел оператора **2.0.0 СУПЕРВИЗОР** для просмотра текущих параметров, версии программного обеспечения и списка сообщений, запуска режима самотестирования, заполнения таблицы преобразования для объема или массы, настройки порогов для сложных условий применения, сброса на заводские настройки, изменения основных параметров (высота емкости и т.п.) и функций выходного сигнала, и т.д. Более подробное описание раздела настроек для супервизора приведено в таблице 2. Супервизор.



#### *Информация!*

*Специальные разделы 3.0.0 SERVICE и 4.0.0 MASTER закрыты для пользователей. Они предназначены исключительно для параметров заводской калибровки и доступны только сервисным специалистам.*

## 6.3.2 Обзор меню

## 1.0.0 Ввод в экспл.

## 2.0.0 Супервизор

2.1.0	Информация	Раздел для операторов. Заблокирован паролем. Более подробное описание о пароле на раздел оператора смотрите в смотрите <i>Функциональное описание настроек</i> на странице 38, пункте меню 2.7.5.
2.2.0	Тестирование	
2.3.0	Базов.пар-ры	
2.4.0	Выход I	
2.5.0	Применение	
2.6.0	Связь	
2.7.0	Отображение	
2.8.0	Преобразов-е	
2.9.0	Конф./Сброс	
2.10.0	История	

## 3.0.0 Service (Сервис)

-	-	Раздел меню для параметров заводской калибровки и только для сервисных специалистов. Закрыт паролем.
---	---	--

## 4.0.0 Master (Мастер)

-	-	Раздел меню для параметров заводской калибровки и только для сервисных специалистов. Закрыт паролем.
---	---	--

## 6.3.3 Функциональное описание настроек

## 1. Ввод в экспл.

№ меню	Этап	Функция	Описание функции	Выбор из списка	По умолчанию
1.0.0		Ввод в экспл.	Этот раздел позволяет провести быструю начальную настройку прибора для большинства применений. Пользователь может указать тип сенсора и его длину, функцию токового выхода, значения для 4 мА и 20 мА. Высота емкости автоматически устанавливается равной длине сенсора в конце процедуры быстрой настройки.		
	1	Суммарные настройки		Текущие настройки прибора. Только для просмотра.	

№ меню	Этап	Функция	Описание функции	Выбор из списка	По умолчанию
	2	Выполнить быстр. настр.?	Этот раздел подскажет прибору, выполнить или отменить процедуру быстрой настройки.	Да [➤], Нет [▲]	
	3	Тип сенс.	Сделайте выбор из списка доступных типов сенсоров.	Однотросовый, Коаксиальный	
	4	Длина сенс	В длину сенсора включается длина груза (для однотросовых сенсоров) или длина сенсора с колпачком (для коаксиальных сенсоров).	мин: 2.3.4 Блок-дист. + 3.1.1 Высота груза макс.: 20 м / 65,6 футов	①
	5	Функция I	Функция выходного сигнала. Выберите функцию выходного сигнала и привяжите ее значения к реперным точкам емкости (обычно это фланец присоединительного патрубка или дно емкости. Значение токового выхода отображается в виде барографа в режиме измерения, если измеряемое значение на дисплее совпадает с функцией выходного сигнала.	Уровень, Дистанция	Уровень
	6	Шкала 4мА	Значение измеряемого параметра для 4 мА.	мин.-макс: ②	Для уровня: Однотросовый = 200 мм / 8"; Коаксиальный = 0 мм / 0"
	7	Шкала 20мА	Значение измеряемого параметра для 20 мА.	мин.-макс: ②	Для уровня: Однотросовый = Длина сенсора - 450 мм / 18"; Коаксиальный = Длина сенсора - 250 мм / 10"
	8	Быстрая настройка завершена	Требуется около 8 секунд для использования новых настроек.		
	9	Изменения настроек должны быть сохранены или отменены до того, как прибор вернется в режим измерения		Сохранить, Нет, Сохранить Да	Сохранить, Нет

① Зависит от типа сенсора. Однотросовый сенсор  $\varnothing 2$  мм / 0,08": 20 м / 32,8 фута. Однотросовый сенсор  $\varnothing 4$  мм / 0,15": 10 м / 65,6 фута. Коаксиальный сенсор: Зависит от числа сегментов.

② Единицы измерения и диапазон измерения зависят от функции выходного сигнала и выбранной единицы длины

## 2. Раздел оператора

№ меню	Функция	Описание функции	Выбор из списка	По умолчанию
2.0.0	Супервизор	Оператор может использовать это меню для изменения параметров. Это меню защищено паролем. Для получения дополнительных сведений, обратитесь к пункту меню 2.7.5 Пароль в данной таблице.		
2.1.0	Информация	Краткая информация о приборе.		
2.1.1	Серийный н-р	Заводской номер прибора.	Только для просмотра.	
2.1.2	Вер. ПО конв.	Версия программного обеспечения конвертера.	Только для просмотра.	
2.1.3	Вер. ПО сенс.	Версия программного обеспечения датчика.	Только для просмотра.	
2.1.4	Вер. ПО диспл.	Версия программного обеспечения дисплея (HMI)	Только для просмотра.	
2.2.0	Тестирование	Заводской номер прибора.		
2.2.1	Тест ток.вых.	Устанавливает значение тока [mA] на выходе прибора, выбираемое из списка. Выходной сигнал начнет выдавать выбранное значение тока через 5 секунд, независимо от измеренного значения.	3,5; 4; 6; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 20 или 22 mA	3,5 mA
2.2.2	Диагностика	Запуск аппаратной диагностики прибора. Нажмите кнопку [➤] в течении длительного времени для: просмотра общего времени работы прибора (D1); контроля температуры внутри электронного конвертера (T1), тока в токовой петле (I1), тока нагрузки (I2), напряжения 5,6 В (V1), напряжения на конденсаторах (V2), напряжения 3,3 В (V3), амплитуды исходного импульса (P1), амплитуды сигнала уровня (P2), амплитуды сигнала от конца сенсора (P3); сброса счетчика (C1). Если нажать кнопку [➤] повторно, то показания дисплея вернутся обратно к разделу настроек.		
2.3.0	Базов.пар-ры	Основные параметры для настройки прибора.		
2.3.1	Высот.емк-ти	Это дистанция между окончанием резьбы на технологическом присоединении до дна емкости.		Длина сенсора

№ меню	Функция	Описание функции	Выбор из списка	По умолчанию
2.3.2	Постоян.врем.	Увеличение постоянной времени будет сглаживать колебания и снижать разброс показаний.	мин-макс: от 0 до 100 секунд	5 секунд
2.3.3	Длина сенсора	Длина сенсора - это расстояние от конца резьбы технологического присоединения до конца сенсора (включая груз для тросовой версии). Если длина сенсора была изменена, то введите ее новое значение в этот пункт меню. Дополнительные сведения, смотрите <i>Быстрая настройка</i> на странице 47.	мин: 2.3.4 Блок-дист. + 3.1.1 Высота груза макс.: 20 м / 65,6 фута	①
2.3.4	Блок-дист.	Блок-дистанция. Неизмеряемая зона в верхней части сенсора. Зависит от типа сенсора и условий монтажа. Убедитесь, что продукт не будет подниматься выше блок-дистанции. В противном случае возможен перелив продукта или заливка прибора.	мин: 0 м / 0 футов макс: 2.3.3 Длина сенсора	50 мм / 2"
2.3.5	Тех. Позиция	Идентификационный код прибора (наименование позиции).		
2.4.0	Выход I	Используйте это подменю для просмотра текущего значения тока на выходе.		
2.4.1	Функция I	Функция выходного сигнала. Выберите функцию выходного сигнала и привяжите ее значения к реперным точкам емкости (обычно это фланец присоединительного патрубка и дно емкости. Значение токового выхода отображается в виде барографа в режиме измерения, если измеряемое значение на дисплее совпадает с функцией выходного сигнала. Преобразованные значения (объем, масса и т.п.) будут отображаться только в том случае, если заполнена таблица в пункте меню 2.8.1 Ввод таблицы	Дистанция, Уровень, Конверсия, Пустой остаток.	Уровень

№ меню	Функция	Описание функции	Выбор из списка	По умолчанию
2.4.2	Диапазон I	Этот параметр определяет шкалу выходного сигнала с наличием превышения сигнала (3,8...20,5 мА) или без него (4...20 мА). Это подсказывает прибору, какой сигнал выдавать при наличии ошибки. Например, прибор выдаст сигнал ошибки 22 мА, если параметр "Диапазон I" установлен на <b>4-20/22E</b> . Если значение параметра "Диапазон I" установлено на <b>4-20</b> и устройство зафиксировало ошибку измерения, то на выходе зафиксируется последнее правильно измеренное значение.	4-20, 4-20/22E, 4-20/3,6E, 3,8-20,5/22E, 3,8-20,5/3,6E	4-20/3,6E
2.4.3	Шкала 4мА	Значение измеряемого параметра для 4 мА.	мин.-макс: ②	<b>Для измерения уровня</b> Однотросовый сенсор: 200 мм / 8"; Коаксиальный сенсор: 0 мм / 0"
2.4.4	Шкала 20 мА	Значение измеряемого параметра для 20 мА.	мин.-макс: ②	<b>Для измерения уровня</b> Однотросовый = Длина сенсора - 450 мм / 18"; Коаксиальный = Длина сенсора - 250 мм / 10"
2.4.5	Задерж.ошибки	Временная задержка, после которой выходной сигнал принимает значение сигнала ошибки. Это значение указывает на наличие ошибки измерения. MN=минуты и S=секунды.	0 S, 10 S, 20 S, 30 S, 1 MN, 2 MN, 5 MN, 15 MN	10 S
2.5.0	Применение	Используйте это раздел меню для настройки прибора при наличии сложных условий измерения. Эти параметры должен изменять только обученный персонал.		
2.5.1	Скор.слежения	Скорость отслеживания уровня. Этот параметр определяет максимальную скорость изменения уровня жидких или сыпучих продуктов в емкости.	мин. -макс: 0,1 ... 1000 м/мин	10,0 м/мин

№ меню	Функция	Описание функции	Выбор из списка	По умолчанию
2.5.2	Авто $\epsilon_r$ (Да/Нет)	Включение или отключение автоматического расчета диэлектрической проницаемости ( $\epsilon_r$ ). Прибор может самостоятельно рассчитывать значение $\epsilon_r$ жидких и сыпучих продуктов в емкости.	ДА, НЕТ	НЕТ
2.5.3	$\epsilon_r$ газа	Диэлектрическая проницаемость ( $\epsilon_r$ ) газа (воздуха) в емкости. Это основной параметр для приборов, работающих по принципу TDR. Если диэлектрическая проницаемость газа сильно отличается от значения по умолчанию (воздух), то установите параметр <b><math>\epsilon_r</math> газа</b> на нужное значение для этого газа $\epsilon_r$ .	мин-макс: 0,8...115,00	1
2.5.4	Рассч. $\epsilon_r$	Расчитанное значение $\epsilon_r$ для жидкого или сыпучего продукта в емкости. Является результатом расчета функции Авто $\epsilon_r$ (Да/Нет). Этот раздел меню недоступен, если функция 2.5.2 Авто $\epsilon_r$ (Да/Нет) не задействована.	Только для чтения.	
2.5.5	$\epsilon_r$ продукта	Диэлектрическая проницаемость ( $\epsilon_r$ ) жидкого или сыпучего продукта в емкости. При возможности, укажите ее точное значение для продукта. Если точное значение не известно, то используйте параметр 2.5.2 Авто $\epsilon_r$ (Да/Нет). Когда значение $\epsilon_r$ для продукта неправильное и, например, слишком мало, то измеряемый уровень будет сильно завышен.	мин-макс: 1,0 ... 115,00	Однотросовый сенсор: 10; Коаксиальный сенсор: 1,6

№ меню	Функция	Описание функции	Выбор из списка	По умолчанию
2.5.6	Амп. изм.имп.	Амплитуда измеренного сигнала. Это амплитуда сигнала (образовавшегося в результате отражения от поверхности продукта), которая сравнивается с амплитудой исходного импульса. Этот параметр может иметь значение от 1 до 1000, где значение 1000 соответствует амплитуде исходного импульса. Хотя эти данные относятся к любой точке в диапазоне измерения прибора, это значение показывает ослабление амплитуды сигнала на расстоянии 1 м / 3,3 фута от окончания резьбы. Это значение позволит правильно настроить порог уровня в пункте меню 2.5.7 Порог измер-й.		
2.5.7	Порог измер-й	Порог измеренного сигнала. Когда сигнал от уровня продукта трудно выделить (например, при наличии большого числа паразитных сигналов), то рекомендуется увеличить порог сигнала. Это значение изменяется от 1 до 1000. Значение порога, равное 100 соответствует 10% от амплитуды исходного импульса на дистанции 1 метр / 3,3 фута от конца резьбы. Дополнительные сведения, смотрите <i>Пороги и сигналы помех</i> на странице 54.	мин-макс: от 0 до 1000	Однотросовый сенсор: 35; Коаксиальный сенсор: 50
2.5.8	Амп. Ок.сенс.	Этот пункт меню не доступен		
2.5.9	Порог Ок.сенс.	Этот пункт меню не доступен	мин-макс: от 0 до 1000	200
2.6.0	Протокол связи	Раздел меню для устройств, работающих по шине данных. Этот раздел не используется.		
2.6.1	Адрес HART	Не используйте этот раздел меню. Он предназначен только для авторизованного персонала.		
2.7.0	Отображение	Этот раздел меню включает в себя все параметры настройки дисплея и параметры ограничения доступа к меню (пароль оператора).		

№ меню	Функция	Описание функции	Выбор из списка	По умолчанию
2.7.1	Язык	Данные могут отображаться на любом из языков, доступных в меню.	9 доступных языков меню: ① Английский, Французский, Немецкий и Итальянский; ② Английский, Французский, Испанский и Португальский; ③ Английский, Китайский, Японский и Русский	Если прибор имеет ЖК-дисплей, то зависит от требований заказчика
2.7.2	Ед.длины	Единица длины в режиме измерения.	м, см, мм, дюймы, футы	мм
2.7.3	Ед. преобр.	Единица преобразования. Это может быть единица длины, объема или массы, которая используется в таблице преобразования и отображается на дисплее.	кг, т, короткая тонна, длинная тонна, м, см, мм, дюймы, футы, мЗ, литры, галлоны, британский галлон, футЗ, баррель	кг
2.7.4	Пароль Да/Нет	При необходимости защитить настройки прибора под правами пользователя с помощью пароля, установите этот пункт на значение <b>ДА</b> .	ДА, НЕТ	ДА
2.7.5	Пароль	Этот пункт позволяет изменить пароль под правами пользователя. Нажмите 6 раз кнопки в произвольном порядке. Это будет новый пароль. Для подтверждения, повторите этот пароль еще раз.		Нажмите кнопки [>], [←], [▼], [▲], [>] и [←]
2.7.6	Контраст	Настройка контрастности дисплея. Можно выбрать из градации серой шкалы между светло-серым (уровень 20) и черным (уровень 54).	мин-макс: 20...54	36
2.8.0	Преобразов-е	Таблица преобразования. Используйте этот раздел меню для настройки или удаления таблицы преобразования, с помощью которой можно отображать данные измерения в виде объема, массы или нестандартной единицы длины.		
2.8.1	Ввод таблицы	Прибор использует эту таблицу для преобразования измеренного значения в объем или массу. Они отображаются в режиме измерения. Сначала укажите число записей в таблице. Затем, для каждой записи, укажите уровень и соответствующий ему объем или массу продукта.	не более 30 записей (дистанция / объем или масса)	0 записей
2.8.2	Удал.табл.	Этот пункт позволяет удалить данные из таблицы преобразования.	ДА, НЕТ	НЕТ

№ меню	Функция	Описание функции	Выбор из списка	По умолчанию
2.9.0	Конф./Сброс	Используйте этот раздел меню для сохранения настроек, перегрузки прибора или для возврата к режиму настройки.		
2.9.1	Сохранить	Этот пункт меню не доступен.	ДА, НЕТ	НЕТ
2.9.2	Обзор	Этот пункт меню не доступен.	ДА, НЕТ	НЕТ
2.9.3	Перезапуск	Этот пункт меню перегружает прибор.	ДА, НЕТ	НЕТ
2.10.0	История	Этот пункт меню показывает все события, произошедшие с прибором.		
2.10.1	Записи ошибок	Журнал ошибок прибора. Нажмите кнопку [➤] для просмотра ошибок. Нажмите кнопку [▲] или [▼] для просмотра списка вниз или вверх. Каждая ошибка имеет идентификационный код. Нажмите снова кнопку [➤] для просмотра времени и номера события со времени последнего события в формате дни, часы, минуты и секунды. Дополнительные сведения об ошибках, смотрите <i>Сообщения об ошибках и состоянии прибора</i> на странице 56.	Только для чтения.	

① Зависит от типа сенсора. Однотросовый сенсор Ø2 мм / 0,08": 20 м / 32,8 фута. Однотросовый сенсор Ø4 мм / 0,15": 10 м / 65,6 фута. Коаксиальный сенсор: Зависит от числа сегментов.

② Единицы измерения и диапазон измерения зависят от функции выходного сигнала и выбранной единицы длины

## 3. Сервисный раздел

№ меню	Функция	Описание функции	Выбор из списка	По умолчанию
3.0.0	Service	Расширенные настройки. Данные в этом разделе меню защищены паролем. Только специальный персонал может изменять параметры этого раздела. Более подробные сведения можно получить в ближайшем региональном представительстве.		

## 4. Раздел разработчика

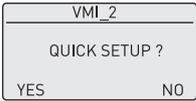
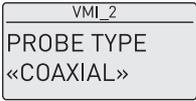
№ меню	Функция	Описание функции	Выбор из списка	По умолчанию
4.0.0	Master	Заводские настройки. Данные в этом разделе меню защищены паролем. Только специальный персонал может изменять параметры этого раздела. Более подробные сведения можно получить в ближайшем региональном представительстве.		

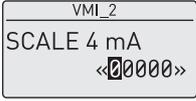
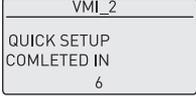
## 6.4 Подробная информация о настройках прибора

## 6.4.1 Быстрая настройка

Используйте этот инструмент для изменения длины сенсора и задания верхнего и нижнего пределов измерений. На рисунке показывается, как можно изменять значения параметров, заключенных в кавычки « xx ». Нажимайте кнопки управления для правильного выбора.

## Настройка

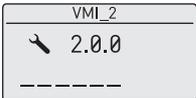
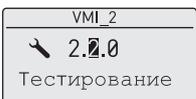
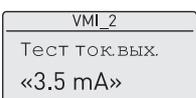
Экран	Последовательность действий	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нажмите кнопку [ &gt; ] 3 раза.</li> </ul>	Экран по умолчанию. Вход в режим настройки
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нажмите кнопку [ &gt; ] и выберите ДА - для начала выполнения процедуры быстрой настройки, или [ ▲ ] НЕТ - для возврата в основное меню.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нажмите кнопку [ ▲ ] или [ ▼ ] для выбора типа сенсора (КОАКСИАЛЬНЫЙ или ОДНОТРОСОВЫЙ).</li> <li>Нажмите кнопку [ ← ] для подтверждения.</li> </ul>	

Экран	Последовательность действий	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нажмите кнопку [➤] для изменения длины сенсора.</li> <li>Нажмите кнопку [➤] для перемещения курсора.</li> <li>Нажмите кнопку [▼] для уменьшения значения или кнопку [▲] для увеличения значения.</li> <li>Нажмите кнопку [←] для подтверждения.</li> </ul>	Измените это значение, если необходимо уменьшить длину сенсора. Длина однотросового сенсора включает в себя и длину груза.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нажмите кнопку [▲] или [▼] для выбора измеряемого параметра (Дистанция, Уровень, Преобразование или Пустой остаток).</li> <li>Нажмите кнопку [←] для подтверждения.</li> </ul>	Если выбран "Уровень" или "Конверсия", то значение 0% для шкалы 4...20 мА соответствует днищу емкости. Если выбрана "Дистанция" или "Пустой остаток", то значение 0% соответствует верху емкости.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нажмите кнопку [➤] для изменения значения 4 мА.</li> <li>Нажмите кнопку [➤] для перемещения курсора.</li> <li>Нажмите кнопку [▼] для уменьшения значения или кнопку [▲] для увеличения значения.</li> <li>Нажмите кнопку [←] для подтверждения.</li> </ul>	Используйте это действие для определения значения параметра выходного сигнала 4 мА (ограничено 0%) относительно дна емкости. Это дистанция между окончанием резьбы на технологическом присоединении до дна емкости.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нажмите кнопку [➤] для изменения значения 20 мА.</li> <li>Нажмите кнопку [➤] для перемещения курсора.</li> <li>Нажмите кнопку [▼] для уменьшения значения или кнопку [▲] для увеличения значения.</li> <li>Нажмите кнопку [←] для подтверждения.</li> </ul>	Используйте это действие для определения значения параметра выходного сигнала 20 мА (ограничено 100%) относительно верха емкости. Это дистанция между окончанием резьбы на технологическом присоединении до дна емкости.
		Через 8 секунд "Быстрая настройка" будет завершена
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нажмите кнопку [←] для подтверждения.</li> <li>Нажмите кнопку [▲] или [▼] для выбора или отмены сохранения (Сохранить ДА или Сохр.НЕТ).</li> <li>Нажмите кнопку [←] для подтверждения.</li> </ul>	Выберите Сохранить ДА для сохранения изменений. Выберите Сохр.НЕТ для отмены изменений настроек прибора.

## 6.4.2 Тестирование

Используйте этот раздел для тестирования тока в цепи выходного сигнала. На рисунке показывается, как можно изменять значения параметров, заключенных в кавычки « xx ». Нажмите кнопки на клавиатуре в правильной последовательности:

### Настройка

Экран	Последовательность действий	Описание
		Экран по умолчанию.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нажмите кнопки [&gt;], [▲] и [&gt;].</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Введите пароль: [&gt;], [Enter], [▲], [▼] и [&gt;].</li> <li>Нажмите кнопку [←] для подтверждения.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нажмите кнопку [▲].</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нажмите кнопку [&gt;].</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нажмите кнопку [&gt;].</li> <li>Нажмите кнопку [▼] для уменьшения значения или кнопку [▲] для увеличения значения.</li> <li>Нажмите кнопку [←] для подтверждения.</li> </ul>	Используйте этот раздел для тестирования тока в цепи выходного сигнала. Сделайте выбор из ряда значений 3,5; 4; 6; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 20 или 22 мА.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нажмите 3 раза кнопку [←] для возврата к экрану по умолчанию.</li> </ul>	Ток в цепи выходного сигнала возвращается в исходное значение. Экран по умолчанию.

### 6.4.3 Защита настроек прибора

Пункт меню 2.7.5 Пароль позволяет изменить пароль оператора.



#### Как изменить пароль оператора

- После входа в раздел меню оператора нажмите 6 раз кнопку [▲], кнопку [➤] и 4 раза кнопку [▲] для входа в пункт меню смены пароля 2.7.5 Пароль.
- Введите новый пароль, состоящий из 6 нажатий разных кнопок (Нажимайте 4 кнопки в любой запомненной последовательности).
- Повторно введите этот 6-значный пароль.
- ➡ Если повторный ввод пароля совпадает с первым, то прибор вернется в подраздел меню (2.7). Если повторный ввод пароля не совпал с первым, то прибор не вернется в раздел подменю. Нажмите кнопку [←] для повторного ввода пароля и снова 2 раза введите новый 6-значный пароль.
- Нажмите кнопку [←] (Esc) для возврата в экран "СОХРАНЕНИЯ" изменений.
- Нажмите кнопку [▲] или [▼] для выбора сохранения настроек **"Сохранить Д"** и нажмите кнопку [←].
- ➡ Прибор сохранит новый пароль и вернется в режим измерения.



#### Информация!

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

#### Отключение или включение необходимости ввода пароля оператора

Пароль оператора включен по умолчанию. Для этого необходимо перевести эту функцию в режим "Откл.", смотрите *Функциональное описание настроек* на странице 38, Смотрите Таблицу 2 в описании настроек оператора, пункт (2.7.4) Пароль Да/Нет.

#### 6.4.4 Измерение дистанции

Выходной сигнал прибора отображает измеряемую дистанции, когда его функция установлена на режим "Дистанция". Разделы меню, предназначенные для измерения дистанции следующие:

- Функция выходного сигнала (2.4.1 Функция I)
- Высота емкости (2.3.1 Высот.емк-ти)
- Блок-дистанция (2.3.4 Блок-дист.)

Используйте окончание резьбы в качестве опорной точки для значений 4 и 20 мА. Значения параметров 4 и 20 мА выходного сигнала соответствуют минимальному и максимальному значению диапазона измерения.

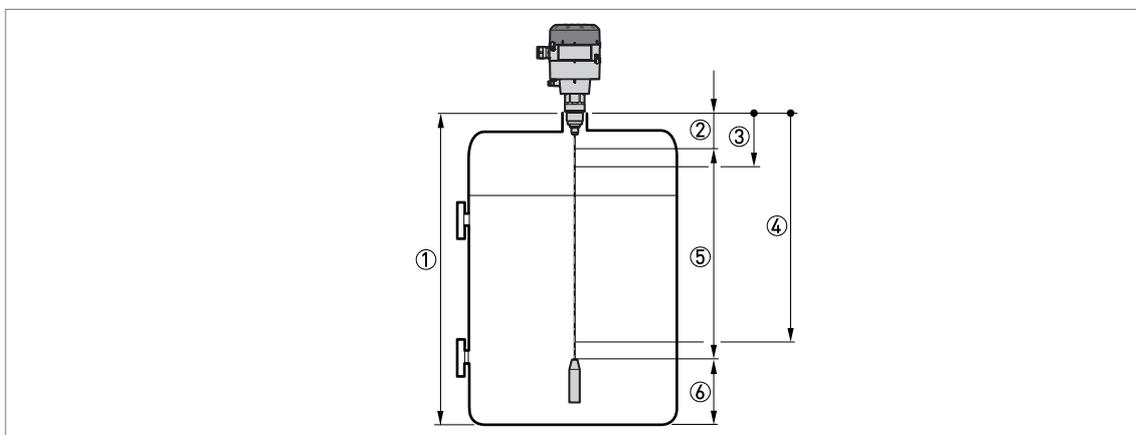


Рисунок 6-1: Измерение дистанции

- ① Высота емкости (2.3.1 Высот.емк-ти)
- ② Блок-дистанция (2.3.4 Блок-дист.)
- ③ Значение 4 мА (2.4.3 Шкала 4мА)
- ④ Значение 20 мА (2.4.4 Шкала 20 мА)
- ⑤ Максимально эффективный диапазон измерения
- ⑥ Не измеряемая зона

Более подробные сведения о пунктах настройки приведены смотрите *Функциональное описание настроек* на странице 38.

### 6.4.5 Измерение уровня

Выходной сигнал прибора отображает измеряемый уровень, когда его функция установлена на режим "Уровень". Разделы меню, предназначенные для измерения уровня следующие:

- Функция выходного сигнала (2.4.1 Функция I)
- Высота емкости (2.3.1 Высот.емк-ти)
- Блок-дистанция (2.3.4 Блок-дист.)

Используйте днище емкости в качестве опорной точки для значений 4 и 20 мА. Значения параметров 4 и 20 мА выходного сигнала соответствуют минимальному и максимальному значению диапазона измерения..

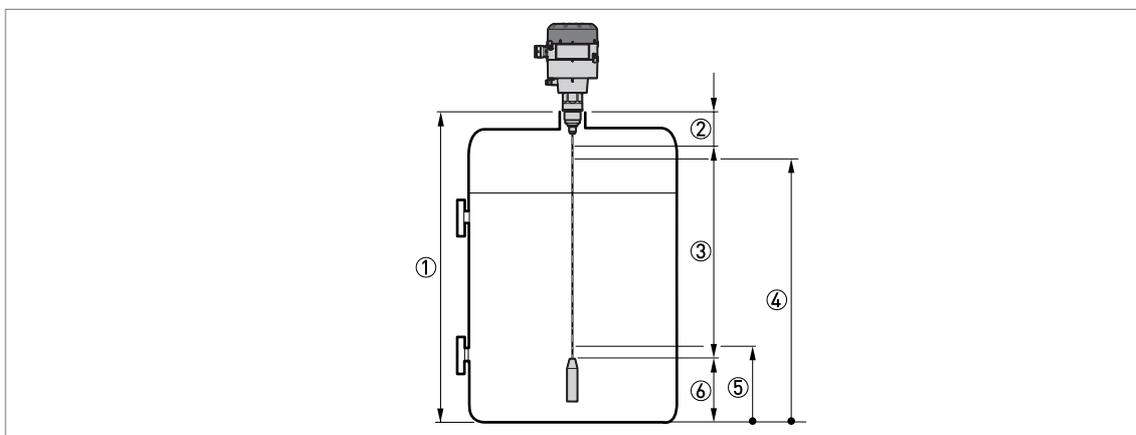


Рисунок 6-2: Измерение уровня

- ① Высота емкости (2.3.1 Высот.емк-ти)
- ② Блок-дистанция (2.3.4 Блок-дист.)
- ③ Максимально эффективный диапазон измерения
- ④ Значение 20 мА (2.4.4 Шкала 20 мА)
- ⑤ Значение 4 мА (2.4.3 Шкала 4мА)
- ⑥ Неизмеряемая зона

Более подробные сведения о пунктах настройки приведены смотрите *Функциональное описание настроек* на странице 38.

### 6.4.6 Как настроить прибор на измерение объема или массы

Прибор может быть настроен на измерение объема или массы продукта в емкости. Можно ввести таблицу преобразования уровня в объем или массу в разделе (2.8.0 Преобразов-е)



### Как подготовить таблицу преобразования.

- Войдите в меню оператора.
- Нажмите 6 раз кнопку [▲], [➤] и 2 раза кнопку [▲] для перехода к пункту меню 2.7.2 Ед.длины.
- Нажмите кнопку [▲] и [▼] для поиска нужной единицы длины для таблицы преобразования.
- Нажмите кнопку [←] для перехода к уровню подменю.
- Нажмите кнопку [▲] для перехода к пункту меню 2.7.3 Ед. преобр. (единица преобразования)
- Нажмите кнопку [▲] и [▼] для поиска нужной единицы преобразования для таблицы преобразования.
- Нажмите кнопку [←] для перехода к уровню подменю и затем кнопки Δ и > для перехода к пункту меню 2.8.1 Ввод таблицы.
- Нажмите кнопку [➤] для заполнения таблицы преобразования. Укажите необходимое количество записей в таблице.
- Введите значение уровня и нажмите [←].
- Введите преобразованное значение и нажмите [←].
- Повторяйте последние 2 действия до окончательного заполнения таблицы.

Прибор может создавать до 30 записей в таблице преобразования (уровень - объем или уровень - масса). В качестве опорной точки для таблицы преобразования служит дно емкости (как представлено в пункте меню 2.3.1 Высот.емк-ти).

Чем больше записей будет в таблице преобразования, тем точнее будет измеряться объем продукта:

- Кривая изменения профиля поверхности.
- Места резких изменений поперечного сечения

Обратите внимание на приложенный рисунок:

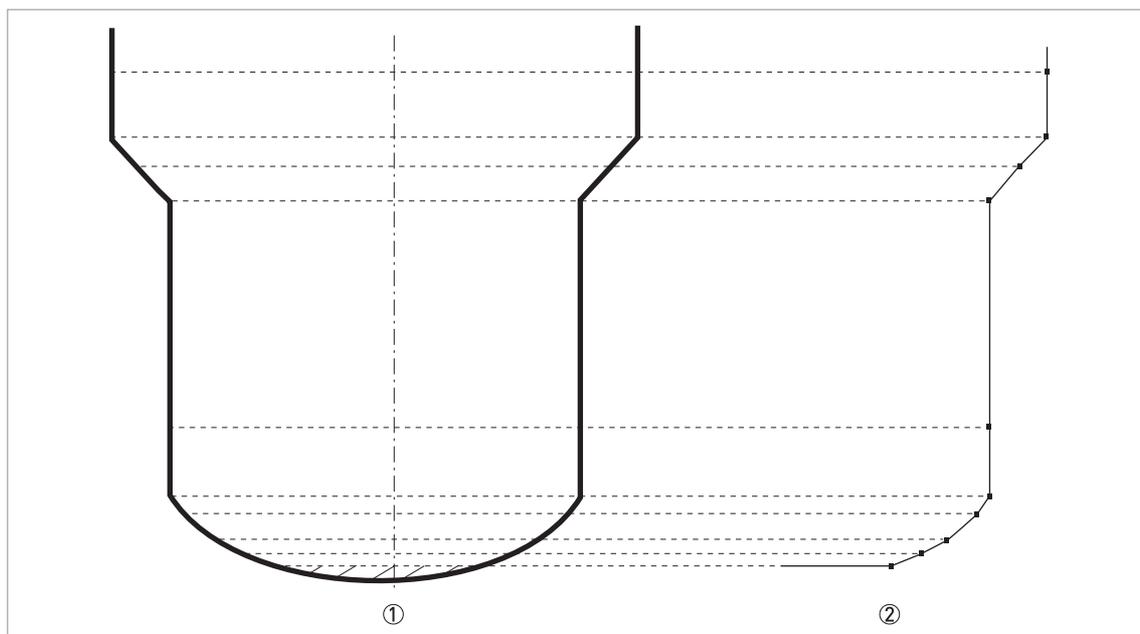


Рисунок 6-3: Выбранные точки для таблицы объема или массы

- ① Емкость с опорными точками
- ② Емкость модель с нанесенными точками



Как удалить таблицу объема или массы.

- Войдите в меню оператора.
  - Нажмите 7 раз кнопку [▲], [>], и [▲] для перехода к пункту меню 2.8.2 Удал.табл.
  - Нажмите кнопку [>] и [▲] для выбора сохранения настроек **УВЕРЕНЫ, ДА**.
  - Нажмите кнопку [←] (Esc) для возврата в экран "СОХРАНЕНИЯ" изменений.
  - Нажмите кнопку [▲] или [▼] для выбора сохранения настроек **Сохранить ДА** и нажмите кнопку [←].
- ☞ Прибор удалит все данные из таблицы преобразования и вернется в режим измерения. После этого параметры "Преобразов-е" и "Преобр. пуст." будут недоступны.

#### 6.4.7 Пороги и сигналы помех

##### Общие указания

Прибор излучает маломощный импульс, который движется по сенсору вниз. Этот сигнал отражается от поверхности продукта. Отраженный сигнал возвращается по сенсору обратно в конвертер. В конвертере этот сигнал преобразуется в значение амплитуды. Отражения от внутренних объектов в емкости образуют паразитные сигналы.

##### Как работает функция порога измерения

Пороги уровня сигнала позволяют прибору игнорировать сигналы с низкой амплитудой и отслеживать изменения сигнала уровня продукта.

Функция 2.5.7 Порог измер-й устанавливает значение порога для сигнала отражения от поверхности продукта. Этот параметр может иметь значение от 1 до 1000, где значение 1000 соответствует амплитуде исходного импульса. Значение порога, равное 100 соответствует 10% от амплитуды исходного импульса на дистанции 1 метр / 3,3 фута от конца резьбы.

Оператор может контролировать амплитуду сигнала, отраженного от поверхности продукта. Функция 2.5.6 Ампл. изм.имп. (амплитуда измеренного сигнала) это амплитуда сигнала (образовавшегося в результате отражения от поверхности продукта), которая сравнивается с амплитудой исходного импульса. Этот параметр может иметь значение от 1 до 1000, где значение 1000 соответствует амплитуде исходного импульса. Хотя эти данные относятся к любой точке в диапазоне измерения прибора, это значение показывает ослабление амплитуды сигнала на расстоянии 1 м / 3,3 фута от окончания резьбы. Эта функция помогает установить значение порога измерения в пункте меню 2.5.7 Порог измер-й.



##### *Информация!*

*Более подробные сведения о пунктах настройки приведены смотрите Функциональное описание настроек на странице 38.*

##### Как настроить порог сигнала



##### *Информация!*

*При наличии сигналов помех, превышающих измеренный сигнал или при слишком низком уровне порога, прибор может неправильно захватывать их в качестве рабочего сигнала.*

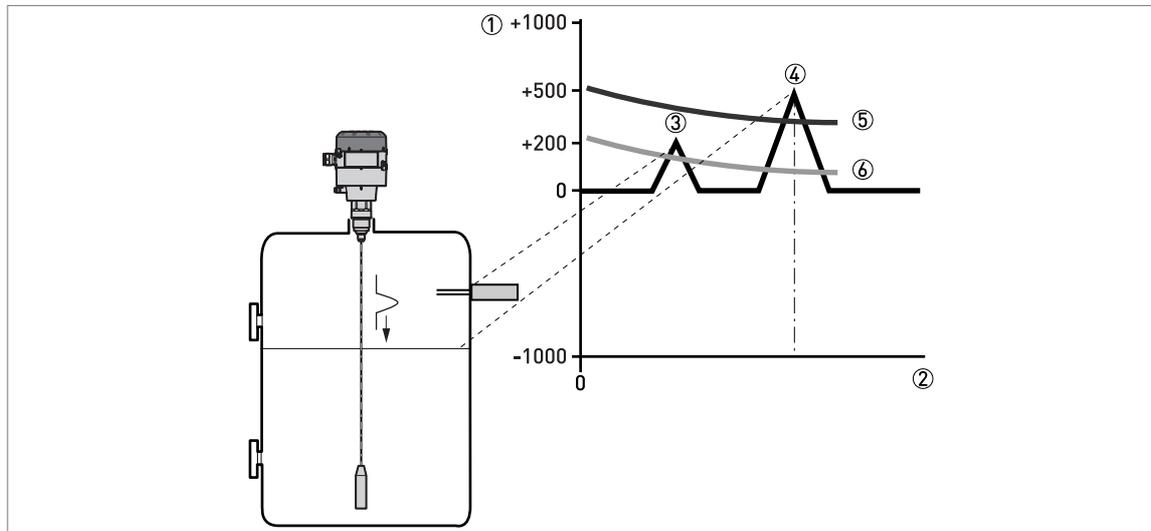


Рисунок 6-4: Настройка порога в зависимости от величины сигнала и дистанции

- ① Величина сигнала определяется как доля от исходного импульса (значение которого принимается за 1000)
- ② Дистанция от технологического присоединения
- ③ Сигнал помехи. Например, это может быть сигнал от сигнализатора уровня, который находится в области электромагнитного поля сенсора.
- ④ Измеренный сигнал от поверхности продукта
- ⑤ Правильно настроенный порог сигнала. Прибор игнорирует сигналы помех, поэтому измерение уровня происходит правильно.
- ⑥ Порог сигнала установлен слишком низко. Прибор захватил сигнал помехи в качестве сигнала уровня продукта.



Если сигнал помехи ниже измеренного сигнала от поверхности продукта, то можно вручную настроить значение порога для его поиска. Эта методика подскажет, как настроить порог сигнала для поиска правильного импульса:

- Просмотрите значение пункта меню 2.5.6 Ампл. изм.имп.
- ➡ Запишите амплитуду сигнала от поверхности продукта.
- Перейдите в пункт меню 2.5.7 Порог измер-й.
- Увеличьте значение порога сигнала.
- ➡ Это значение должно быть выше сигналов помех. Обычно, порог сигнала рекомендуется устанавливать равным половине амплитуды правильного сигнала.
- Сохраните настройки
- ➡ Теперь порог сигнала увеличен. Все сигналы помех теперь игнорируются и используется только для поиска сигнала от поверхности продукта.

## 6.5 Сообщения об ошибках и состоянии прибора

### 6.5.1 Состояние прибора (маркеры)

Если устройство обнаружило изменение своего состояния, то на дисплее отобразится 1 или несколько маркеров состояния.



Рисунок 6-5: Маркеры состояния

- ① Строка отображения маркеров состояния (включен маркер 3)
- ② Когда маркер включается, то отображается его номер

#### Маркеры состояния

Код	Наименование	Описание
1	Аппаратный отказ	Аппаратура прибора обнаружила отказ. Обратитесь к поставщику оборудования.
2	Отсутствует исходный импульс	Амплитуда исходящего импульса меньше, чем его порог. Эта ошибка может быть связана с аппаратным отказом или с проблемами применения. Для дополнительных сведений обратитесь к смотрите <i>Устранение ошибок</i> на странице 57.
3	Низкое напряжение / Измерение устарело	Эта ошибка возникает, если рабочее напряжение в течении 1 минуты не соответствовало техническим требованиям. Через 1 минуту после этого сообщения появится новое "Измерение устарело". Токвый выход выдаст сигнал ошибки после задержки, определенной в пункте меню 2.4.5 Задерж.ошибки. Для дополнительных сведений обратитесь к смотрите <i>Устранение ошибок</i> на странице 57.
		Это может быть проблема в контактном соединении между конвертером и сенсором. Обратитесь к поставщику оборудования.
4	Уровень потерян	Прибор не может обнаружить сигнал от поверхности продукта или сигнал от конца сенсора (когда $\epsilon_r < 1,6$ ). Измеренное значение зафиксировано на последнем достоверном измерении.

Для просмотра описаний ошибок , смотрите *Устранение ошибок* на странице 57.

## 6.5.2 Устранение ошибок

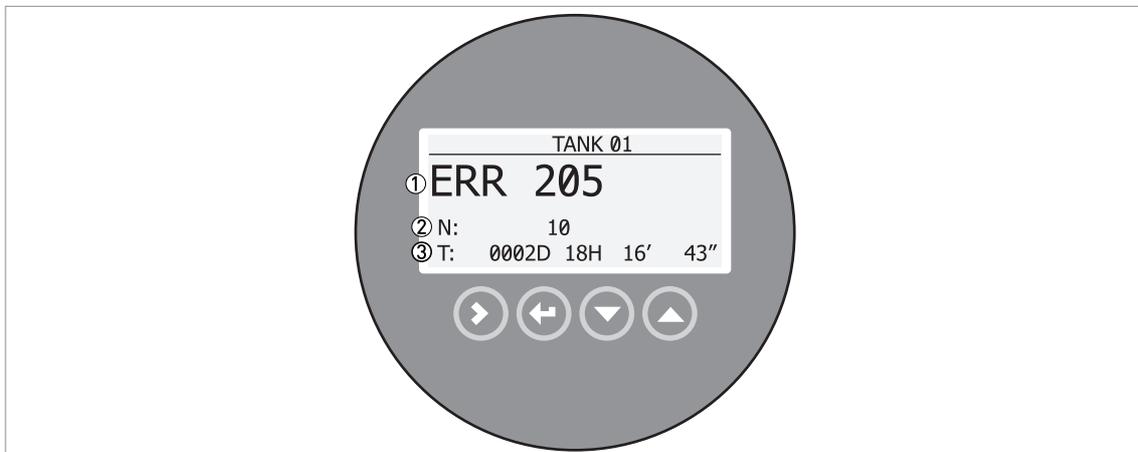


Рисунок 6-6: Сведения об ошибке

- ① Номер кода ошибки
- ② Число повторений ошибок
- ③ Время, прошедшее после последней ошибки



## Как найти соответствующую запись об ошибке

- Нажмите кнопки [➤] и [▲] для перехода в раздел настройки из режима измерения.
- Нажмите кнопку [➤], 9 раз кнопку [▲] и кнопку [➤] для перехода в пункт меню 2.10.0 Записи ошибок.
- Нажмите 2 раза кнопку [➤] для просмотра перечня ошибок. Нажмите кнопку [▲] или [▼] для перехода к нужной ошибке.
- Нажмите кнопку [➤] для просмотра детальных сведений.
- ➡ Сообщение об ошибке содержит количество подобных ошибок и время, прошедшее после последнего сообщения об ошибке.

**Информация!**

Формат времени, указанный в детальном сообщении об ошибке следующий: Дни (D), Часы (H), Минуты (') и Секунды ("). Это время соответствует только включенному состоянию прибора. Ошибка сохраняется в памяти прибора, даже когда он был отключен. После включения питания отсчет времени продолжается.

## Описание ошибок и действия по их устранению

Проблема	Отображаемый маркер состояния	Код ошибки	Сообщение об ошибке	Причина	Действия по устранению
Процесс измерения остановился на последнем достоверном измерении и значение выходного тока неправильное. Дисплей прибора (опция) отключился автоматически.	3	ERR 102	Температура вне диапазона	Температура окружающей среды находится вне допустимого диапазона. Это могло вызвать потерю или повреждение данных.	Отключите питание прибора до тех пор, пока температура окружающей среды не придет в норму (-40...+80°C / -40...+176°F).

Проблема	Отображаемый маркер состояния	Код ошибки	Сообщение об ошибке	Причина	Действия по устранению
Процесс измерения остановился на последнем достоверном измерении и значение выходного тока неправильное.	1	ERR 103	Повреждение памяти конвертера	Аппаратура прибора повреждена.	Обратитесь к поставщику оборудования.
	1	ERR 104	Напряжение конвертера неправильное	Аппаратура прибора повреждена.	Обратитесь к поставщику оборудования.
Показания дисплея не изменяются и значение тока неправильное.	2	ERR 200	Отсутствует исходный импульс	Амплитуда исходящего импульса меньше, чем его порог. Эта ошибка может быть связана с аппаратным отказом или с проблемами применения.	Свяжитесь с поставщиком оборудования для проверки правильности функционирования блока электроники.
	1	ERR 201	Напряжение на сенсоре неправильное	Аппаратура прибора повреждена.	Обратитесь к поставщику оборудования.
Показания дисплея не изменяются и значение тока неправильное.	4	ERR 202	Ошибка - потеря уровня	Прибор не может найти сигнал от поверхности продукта.	Измерьте реальный уровень в емкости с помощью другого способа измерения. Если емкость пуста (уровень продукта находится ниже конца сенсора), тогда наполните ее до тех пор, пока уровень не окажется в диапазоне измерения прибора. Если емкость полностью заполнена (уровень продукта находится в области блок-дистанции), тогда, наоборот, опорожняйте емкость до тех пор, пока уровень не окажется в диапазоне измерения прибора. Если уровень продукта был потерян, а емкость не пустая и не полная, то ожидайте, пока прибор снова не найдет его.
				Прибор не может найти отраженный сигнал от поверхности продукта	

Проблема	Отображаемый маркер состояния	Код ошибки	Сообщение об ошибке	Причина	Действия по устранению
Процесс измерения и токовый выход остановился на максимальном значении.	4	ERR 204	Ошибка переполнения емкости	Емкость заполнена. Сигнал уровня был потерян в верхней части емкости. Измерение было остановлено на значении блок-дистанции.	Опасность переполнения! Опустошите емкость до безопасного уровня.
Процесс измерения остановился на последнем достоверном измерении и значение выходного тока неправильное.	3	ERR 205	Измерение устарело	Эта ошибка возникает, если рабочее напряжение не позволяет прибору работать правильно около 30 секунд . Через 1 минуту появится сообщение "Измерение устарело".	Проверьте напряжение питания на клеммах прибора, оно должно находиться в пределах 14...30 В пост. тока при выходном токе 22 мА.
	3	ERR 206	Не обнаружен сенсор	Эта ошибка возникает, если рабочее напряжение не позволяет прибору работать правильно.	Обратитесь к поставщику оборудования.
	1			Неисправная проводка	
	1	ERR 207	Повреждение памяти сенсора	Аппаратура прибора повреждена.	Обратитесь к поставщику оборудования.
	1	ERR 208	Неисправность генератора	Аппаратура прибора повреждена.	Обратитесь к поставщику оборудования.

## 7.1 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.

### 7.1.1 Код заказа для запчастей и аксессуаров

Мы производим поставку запчастей и аксессуаров для этого прибора. При заказе запчастей и аксессуаров, пожалуйста, используйте следующие коды заказа:

XF25	4	
		<b>Материал корпуса прибора</b>
	1	Алюминий
		<b>Сенсор / Материал / Длина</b>
	0	Без
	1	Однотросовый сенсор Ø2 мм / 0,08" + Груз Ø14 мм / 0,55" × 100 мм / 4" / 316 / 20 м / 65,6 футов - только для жидких продуктов
	2	Груз для однотросового сенсора Ø2 мм / 0,08" (Ø14 мм / 0,55" × 100 мм / 4") / 316L
	3	Сервисный комплект для однотросового сенсора Ø2 мм / 0,08" (обжимная гильза + трос длиной 20 метров / 65,6 фута)
	5	Однотросовый сенсор Ø4 мм / 0,15" + СоГруз Ø20 мм / 0,79" × 100 мм / 4" / 316 / 10 м / 32,8 фута - только для сыпучих продуктов
	6	Груз для однотросового сенсора Ø4 мм / 0,15" (Ø20 мм / 0,8 × 100 мм) / 4" / 316L
	7	Сервисный комплект для однотросового сенсора Ø4 мм / 0,15" (обжимная гильза + трос длиной 10 метров / 32,8 фута)
	A	Коаксиальный сенсор Ø14 мм / 0,55" - 1 сегмент / 316L / 680 мм / 26,8"
	B	Сервисный комплект для коаксиального сенсора (нижняя часть+ винты)
	C	Набор крепежа для коаксиальных сенсоров (крепежные винты)
	D	Сервисный комплект для коаксиального сенсора (нижняя часть+ винты) + Однотросовый сенсор Ø2 мм / 0,08" / 316 / 20 м / 65,6 футов - только для жидких продуктов
		<b>Технологическое присоединение</b>
	0	Без
	2	G ¾A (ISO 228)
	3	G 1A (ISO 228)
	5	¾ NPT (ASME B1.20.1)
	6	1 NPT (ASME B1.20.1)



## 7.4 Возврат прибора изготовителю

### 7.4.1 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.

## 7.4.2 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:	

## 7.5 Утилизация



**Осторожно!**

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



## 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 на изделие доступна для загрузки бесплатно с интернет-сайта (в разделе "Документация").

### Электронный конвертер

#### Измерительное устройство

Применение	Измерение уровня и объема жидких продуктов, паст, порошков и гранул
Принцип измерения	TDR: Time Domain Reflectometry (измерение времени отражения сигнала)
Конструкция	Измерительный сенсор непосредственно присоединен к электронному конвертеру

#### Рабочие условия

Температура окружающей среды	-40...+80°C / -40...+176°F Встроенный ЖК-дисплей: -20...+60°C / -5...+140°F; если температура окружающей среды вне данных пределов, то дисплей отключается
Температура хранения	-50...+85°C / -60...+185°F
Степень защиты	IP 66/67

#### Материалы

Корпус	Алюминий, покрытый полиэфиром
Кабельный ввод	M20 × 1,5 (вместе с пластиковым кабельным вводом) или ½ NPT (без кабельного ввода)

#### Электрический монтаж

Подключение источника питания (клеммы)	14...30 В пост. тока
Нагрузка для токового выхода	$R_L [Ом] \leq ((U_{внеш.} - 14 В)/22 \text{ мА})$ . Дополнительные данные, смотрите <i>Минимальное напряжение источника питания</i> на странице 67.
Требуемое сечение проводов (для клемм)	0,5...1,5 мм <sup>2</sup>

#### Выходные сигналы

Измеряемые параметры	Время между излучением и приемом сигнала
Выходной сигнал	4...20 мА или 3,8...20,5 мА
Разрешающая способность	±1 мкА
Опции для сигнала ошибки	Высокий уровень: 22 мА; Низкий уровень: 3,6 мА Задержка ("заморозка" значения)

#### Дисплей и пользовательский интерфейс

Пользовательский интерфейс	ЖК-дисплей (8-разрядная серая шкала на 128 × 64 пикселей с 4-мя кнопками)
Язык интерфейса	Доступно 9 языков: Английский, Немецкий, Французский, Итальянский, Испанский, Португальский, Японский, Китайский (Mandarin) и Русский

## Разрешения и сертификаты

CE	Устройство соответствует нормативным требованиям директив ЕС. Изготовитель гарантирует успешно пройденные испытания устройства применением маркировки со знаком CE.
Устойчивость к вибрации	EN 60068-2-27, -29, -34
EMC (Электромагнитная совместимость)	Директива по электромагнитной совместимости 2004/108/ЕС в соответствии с EN 61326-1 (2006). Это устройство будет соответствовать данному стандарту, если: - оно имеет коаксиальный сенсор или - оно имеет одиночный сенсор, смонтированный в металлической емкости.

## Варианты сенсоров

	Сегментированный коаксиальный сенсор Ø14 мм / 0,55"	Однотросовый сенсор Ø2 мм / 0,08"	Однотросовый сенсор Ø4 мм / 0,15"
--	--	--------------------------------------	--------------------------------------

## Измерительное устройство

Применение	Измерение уровня жидкостей		Измерение уровня сыпучих продуктов
Диапазон измерения	0,73...4,067 м / 2,4...13,3 фута ①	1...20 м / 3,3...65,6 футов	1...10 м / 3,3...32,8 футов
Мертвая зона	Зависит от типа сенсора. Дополнительные сведения, смотрите <i>Ограничения при измерениях</i> на странице 68.		

## Точность измерений

Точность	±10 мм / ±0,4", при дистанции ≤ 10 м / 33 фута; ±0,1% от измеряемого значения при дистанции > 10 м / 33 фута	±20 мм / ±0,8"
Разрешающая способность	1 мм / 0,04"	
Повторяемость	±2 мм / ±0,08"	
Максимальная скорость изменения при 4 мА	10 м/мин / 32,8 футов/мин	

## Рабочие условия

Температура	-50...+100°C / -60...+212°F		
Давление	-1...16 бар изб. / -14,5...232 фунт/кв. дюйм изб.		
Вязкость	≤500 мПа.с	10000 мПа.с	-
Диэлектрическая константа	≥ 1,6	≥ 2,1	≥ 2,1

## Материалы

Сенсор	Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L)	Нержавеющая сталь (1.4401 / 316)	Нержавеющая сталь (1.4401 / 316)
Прокладка (на технологическом присоединении)	EPDM		
Технологические присоединения	Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L)		

	Сегментированный коаксиальный сенсор Ø14 мм / 0,55"	Однотросовый сенсор Ø2 мм / 0,08"	Однотросовый сенсор Ø4 мм / 0,15"
--	--	--------------------------------------	--------------------------------------

### Технологические присоединения

Резьбовые присоединения	G ¼...1A; ¼...1 NPT
-------------------------	---------------------

- ① Коаксиальный сенсор может быть поставлен с 6 стандартными вариантами длины: 730 мм / 29", 1397 мм / 55", 2065 мм / 81", 2732 мм / 108", 3400 мм / 134" или 4067 мм / 160". При необходимости можно укоротить длину сенсора. Подробную информацию смотрите в главе "Требования к монтажу".

## 8.3 Минимальное напряжение источника питания

Используйте данную диаграмму для определения минимального напряжения источника питания при текущей нагрузке в цепи выходного сигнала.

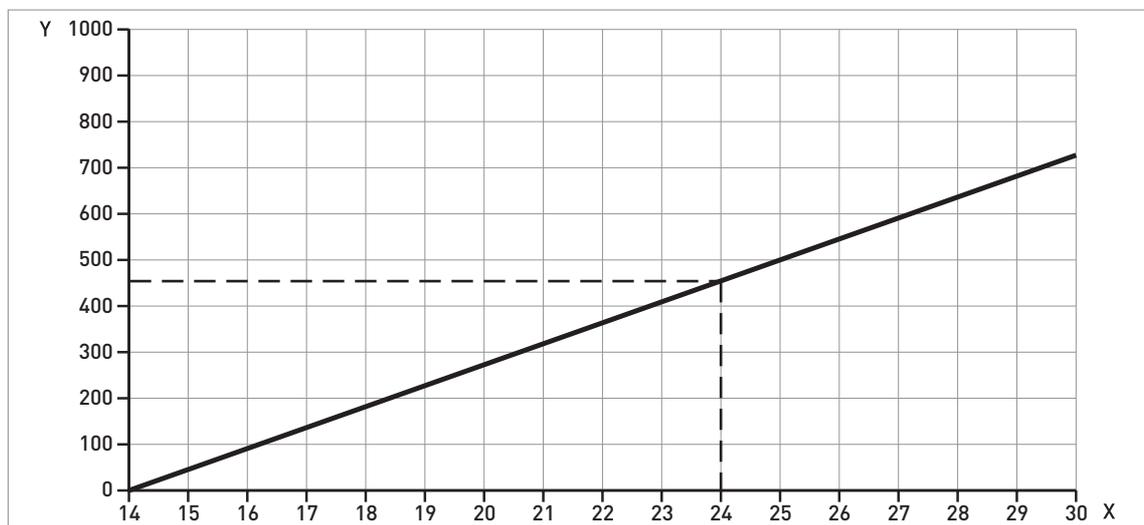


Рисунок 8-2: Минимальное напряжение источника питания при выходном токе 22 мА на клеммах прибора

X: Напряжение питания U [В пост. тока]

Y: Нагрузка в цепи выходного сигнала R<sub>L</sub> [Ом]

## 8.4 Ограничения при измерениях

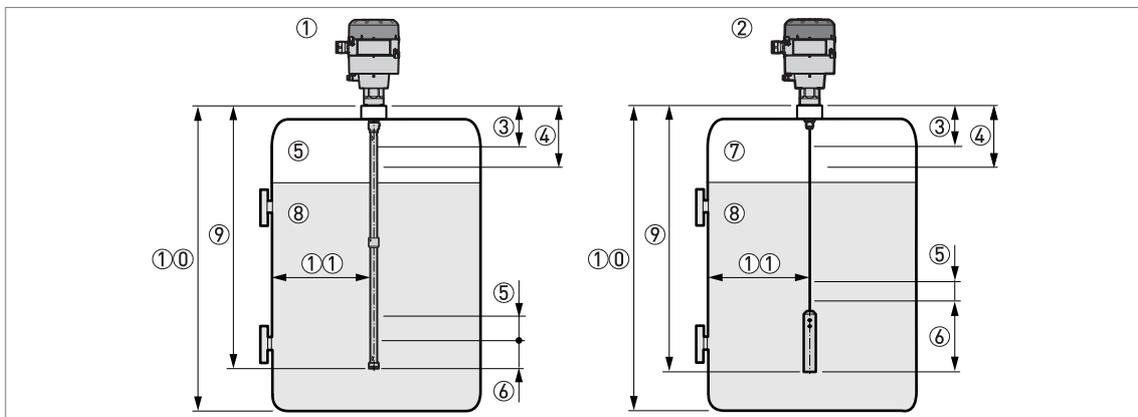


Рисунок 8-3: Ограничения при измерениях

- ① Приборы с коаксиальными сенсорами
- ② Приборы с однотросовыми сенсорами
- ③ **Верхняя мертвая зона:** Область в верхней части сенсора, в которой измерения невозможны
- ④ **Верхняя нелинейная зона:** Область в верхней части сенсора, в которой точность измерений снижена до  $+40 \text{ мм} / -10 \text{ мм} / +1,57'' / -0,39''$
- ⑤ **Нижняя нелинейная зона:** Область в нижней части сенсора, в которой точность измерений снижена до  $\pm 30 \text{ мм} / \pm 1,18''$
- ⑥ **Нижняя мертвая зона:** Область в нижней части сенсора, в которой измерения невозможны
- ⑦ Газ (Воздух)
- ⑧ Продукт
- ⑨ L, Длина сенсора
- ⑩ Высота емкости
- ⑪ **Минимальная дистанция от сенсора до стенок металлической емкости:** Коаксиальный сенсор =  $0 \text{ мм} / 0''$ . Однотросовый сенсор =  $300 \text{ мм} / 12''$ .

## Ограничения при измерениях (мертвая зона) в мм и дюймах

Мертвая зона	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,3$			
	Верхняя ③		Нижняя ⑥		Верхняя ③		Нижняя ⑥	
	[мм]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]
Коаксиальный сенсор	100	3,94	30	1,18	150	5,91	170	6,69
Однотросовый сенсор	100	3,94	110	4,33	150	5,91	110	4,33

## Ограничения при измерениях (нелинейная зона) в мм и дюймах

Нелинейная зона	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,3$			
	Верхняя ④		Нижняя ⑤		Верхняя ④		Нижняя ⑤	
	[мм]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]
Коаксиальный сенсор	250	9,84	30	1,18	250	9,84	30	1,18
Однотросовый сенсор	250	9,84	80	3,15	250	9,84	140	5,51

80  $\epsilon_r$  для воды; 2,3  $\epsilon_r$  для нефти

## 8.5 Габаритные размеры и вес

Электронный конвертер

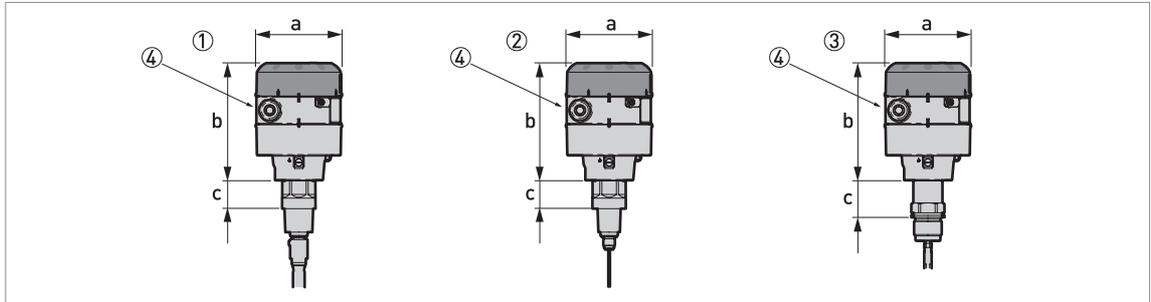


Рисунок 8-4: Габаритные размеры конвертера

- ① Конвертер с коаксиальным сенсором
- ② Конвертер с  $\varnothing 2$  мм / 0,08" односторонним сенсором
- ③ Конвертер с  $\varnothing 4$  мм / 0,15" односторонним сенсором
- ④ Диаметр внешней оболочки кабеля должен быть 6...12 мм или 0,23...0,47" (кабельный ввод M20 × 1,5)

## Габаритные размеры и вес

	Габаритные размеры						Вес	
	$\varnothing a$		b		c		[кг]	[фунты]
	[мм]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]		
① и ②	104	4,1	141	5,6	34	1,3	3,3	7,3
③	104	4,1	141	5,6	45	1,8	3,3	7,3

## Сенсоры

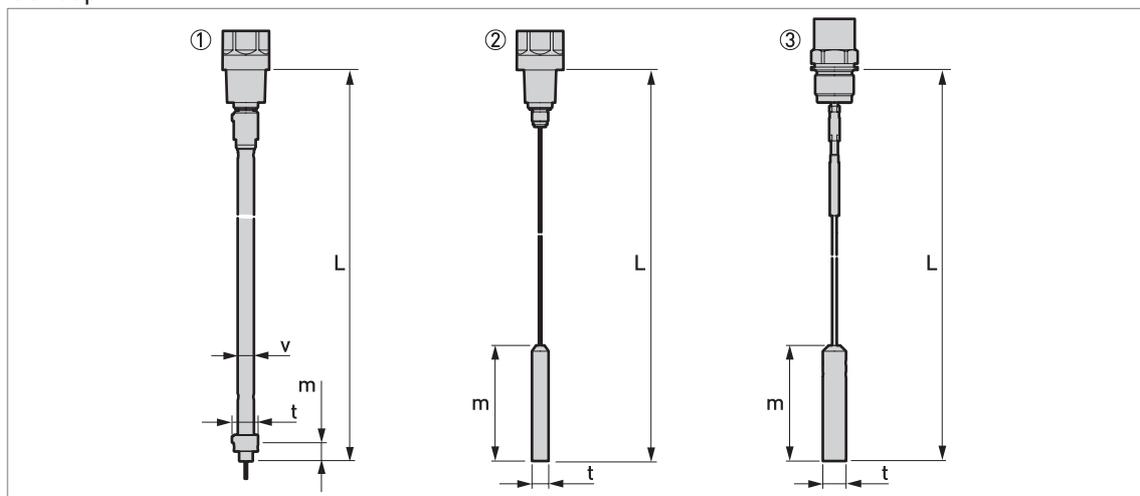


Рисунок 8-5: Габаритные размеры сенсоров

L - это полная длина сенсора. В нее включается длина груза для тросовых сенсоров и длина наконечника для коаксиальных сенсоров.

m - это длина груза или длина наконечника для коаксиальных сенсоров

①  $\varnothing 14$  мм /  $\varnothing 0,55$ " коаксиальный сенсор

②  $\varnothing 2$  мм /  $\varnothing 0,08$ " однотросовый сенсор

③  $\varnothing 4$  мм /  $\varnothing 0,15$ " однотросовый сенсор

**Информация!**

Для дополнительных сведений, смотрите Ограничения при измерениях на странице 68.

## Сенсоры: Размеры и вес в [мм] и [кг]

Сенсоры	Габаритные размеры [мм]					Вес [кг]
	L мин.	L макс.	m	t	v	
Коаксиальный $\varnothing 14$ мм	730 ①	4067 ②	15	$\varnothing 21$	$\varnothing 14$	0,45 ③
Однотросовый сенсор $\varnothing 2$ мм	1000 ①	20000	100	$\varnothing 14$	-	0,4
Однотросовый сенсор $\varnothing 4$ мм	1000 ①	10000	100	$\varnothing 20$	-	1,2

① Все виды сенсоров могут быть укорочены прямо по месту установки

② Коаксиальный сенсор может быть поставлен с 6 стандартными вариантами длины: 730 мм, 1397 мм, 2065 мм, 2732 мм, 3400 мм или 4067 мм

③ Это вес каждого сегмента для коаксиального сенсора

## Сенсоры: Размеры и вес в [дюймах] и [фунтах]

Сенсоры	Габаритные размеры [дюймы]					Вес [фунты]
	L мин.	L макс.	m	t	v	
Коаксиальный $\varnothing 0,55$ "	29 ①	160 ②	0,6	$\varnothing 0,8$	$\varnothing 0,55$	0,30 ③
Однотросовый сенсор $\varnothing 0,08$ "	40 ①	787	4,0	$\varnothing 0,5$	-	0,88
Однотросовый сенсор $\varnothing 0,15$ "	40 ①	394	4,0	$\varnothing 0,8$	-	2,64

① Все виды сенсоров могут быть укорочены прямо по месту установки

② Коаксиальный сенсор может быть поставлен с 6 стандартными вариантами длины: 29", 55", 81", 108", 134" или 160"

③ Это вес каждого сегмента для коаксиального сенсора

## 9.1 Код заказа

Для стандартного исполнения символы кода заказа выделены светло-серым цветом.

VF25	4	<b>OPTIFLEX 1100 C 2-проводной 4...20 мА рефлекс-радарный уровнемер (TDR): -50...+100°C и -1...16 бар изб / -58...212°F и -14,5...232 psig</b>		
		<b>Материал изготовления корпуса</b>		
		1	Алюминий	
		<b>Тип сенсора / длина сенсора (материал сенсора)</b>		
		3	Однотросовый сенсор Ø2 мм / 0,08"; длина 20 м / 65,6 фута (н/ж сталь 316/1.4401)	
		6	Однотросовый сенсор Ø4 мм / 0,15"; длина 10 м / 32,8 фута (н/ж сталь 316/1.4401)	
		A	Коаксиальный сенсор; 1 сегмент длиной <730 мм / 29" (н/ж сталь 316L/1.4404)	
		B	Коаксиальный сенсор; 2 сегмента длиной <1397 мм / 55" (н/ж сталь 316L/1.4404)	
		C	Коаксиальный сенсор; 3 сегмента длиной <2065 мм / 81" (н/ж сталь 316L/1.4404)	
		D	Коаксиальный сенсор; 4 сегмента длиной <2732 мм / 108" (н/ж сталь 316L/1.4404)	
		E	Коаксиальный сенсор; 5 сегментов длиной <3400 мм / 134" (н/ж сталь 316L/1.4404)	
		F	Коаксиальный сенсор; 6 сегментов длиной <4067 мм / 160" (н/ж сталь 316L/1.4404)	
		<b>Технологические присоединения</b>		
		2	G ¾A (ISO 228)	
		3	G 1A (ISO 228)	
		5	¾ NPT (ASME B1.20.1)	
		6	1 NPT (ASME B1.20.1)	
		<b>Кабельный ввод / Кабельное уплотнение</b>		
		1	M20 × 1,5 / пластиковый	
		2	½ NPT (латунный) / без кабельного уплотнения	
		<b>Дисплей</b>		
		1	Версия без дисплея	
		2	С интегрированным дисплеем	
		<b>Язык меню на дисплее (Английский входит во все приборы)</b>		
		0	Без (для версии без дисплея)	
		1	Английский	
		2	Немецкий	
		3	Французский	
		4	Итальянский	
		5	Испанский	
		6	Португальский	
		7	Японский	
		8	Китайский	
		A	Русский	
VF25	4			<b>Код заказа</b>

## 9.2 Глоссарий

### В

**Верхняя мертвая зона** Это дистанция от окончания резьбы на технологическом присоединении и верхним пределом диапазона измерения. Также смотрите *Ограничения при измерениях* на странице 68.

### Д

**Дистанция** Это отображаемый параметр. Он показывает дистанцию от конца резьбы на технологическом присоединении до поверхности 1-го продукта или до поверхности 2-го продукта (при наличии нескольких продуктов в емкости). Просмотрите рисунки в конце этого раздела.

**Диэлектрическая проницаемость** Физическое свойство продукта, используемое для измерения уровня методом TDR (Time domain reflectometry - Рефлектометрия интервала времени). Также известна, как  $\epsilon_r$ , DK или диэлектрическая проницаемость. Она определяет степень отражения электромагнитного сигнала от поверхности продукта.

### И

**Измеренный импульс** Прибор вырабатывает короткий электромагнитный импульс или волну, который движется вниз по волноводу. Продукт (или конец сенсора для TBF-режима) отражает этот исходный импульс обратно в прибор в качестве измеренного импульса.

### М

**Масса** Это отображаемый параметр. Он показывает общую массу продукта в емкости. Используйте таблицу преобразования (в массу или объем) для отображения данных измерений в единицах массы.

### Н

**Незаполненный объем** Это отображаемый параметр. Он показывает незаполненный (пустой) объем емкости. Просмотрите рисунки в конце этого раздела.

### О

**Объем** Общий объем продукта в емкости. Рассчитывается с помощью таблицы преобразования (объема).

**Оператор** Пользователь, который считывает показания с дисплея прибора. Такой пользователь не должен настраивать прибор.

## П

<b>Полная длина сенсора</b>	Длина сенсора, указываемая в заказе, L, от конца резьбы технологического присоединения до конца волновода. При заказе тросового сенсора учтите, что в нее включается длина груза. Просмотрите рисунки в конце этого раздела.
<b>Порог</b>	Пороговое значение, устанавливаемое вручную или автоматически с помощью конвертера для идентификации измеренного импульса от поверхности продукта и/или конца сенсора.
<b>Препятствия для сигнала</b>	Это объекты или детали (включая части конструкции емкости) внутри емкости, которые могут влиять на электромагнитное поле в области сенсора. Это может привести к ошибкам измерения.
<b>Пустое пространство</b>	Минимальное пространство в диаметре вокруг сенсора, которое должно быть свободно ото всех объектов, чтобы прибор работал правильно. Оно также зависит от типа сенсора. Обратитесь к <b>Руководству</b> для просмотра дополнительных сведений.
<b>Пустой остаток</b>	Это отображаемый параметр. Это объем незаполненного пространства или остаточная масса продукта, которая может быть загружена в емкость. Просмотрите рисунки в конце этого раздела.

## С

<b>Сенсор</b>	Это металлический трос либо стержень, который используется в качестве волновода для электромагнитного сигнала.
<b>Супервизор</b>	Привилегированный пользователь (оператор), который может настраивать прибор. Он не может настраивать сервисный раздел прибора.

## Т

<b>TDR</b>	Time domain reflectometry (TDR) - Рефлектометрия интервала времени. Это физический принцип действия, используемый для измерения уровня.
<b>Трос</b>	Это плетеный трос. Он используется в качестве волновода для прохождения импульса.

## У

<b>Уровень</b>	Это отображаемый параметр. Это уровень, измеряемый от дна емкости до поверхности жидкого или сыпучего продукта (Высота емкости - Дистанция). Просмотрите рисунки в конце этого раздела.
----------------	---

## Э

<b>Электромагнитная совместимость</b>	Определяет, насколько устройство влияет или находится под влиянием других устройств, которые генерируют электромагнитные поля во время работы. Обратитесь к европейским стандартам EN 61326-1 и EN 61326-2-3 для дальнейших подробностей.
---------------------------------------	---

**Электромагнитное поле**

Это физическое поле, вырабатываемое электрически заряженными объектами и которые могут влиять на поведение других объектов рядом с полем.

**Эффективная длина сенсора**

Длина сенсора,  $L'$ , от конца резьбы технологического присоединения до конца волновода. При заказе тросового сенсора учтите, что в нее не включается длина груза. Просмотрите рисунки в конце этого раздела.

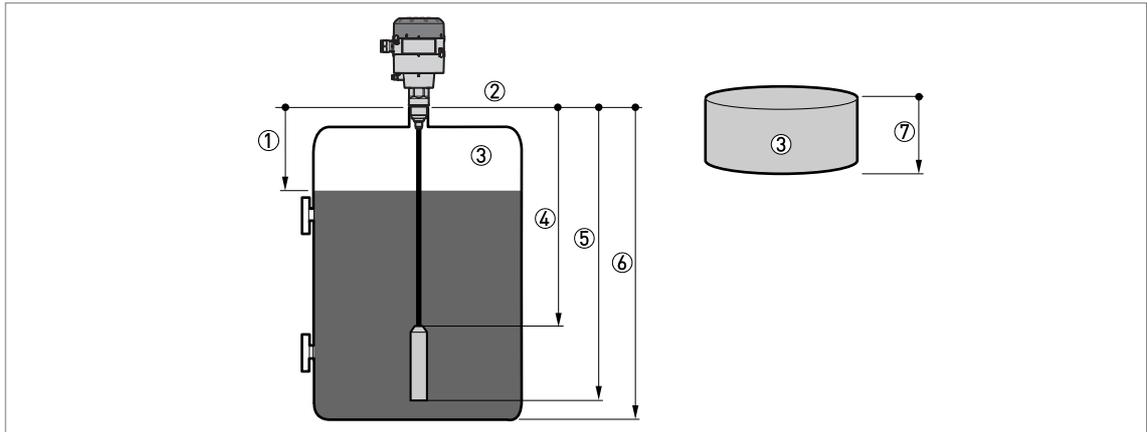


Рисунок 9-1: Термины для процесса измерения 1

- ① Дистанция
- ② Конец резьбы технологического присоединения
- ③ Газ (Воздух)
- ④ Эффективная длина сенсора,  $L'$
- ⑤ Полная длина сенсора,  $L$
- ⑥ Высота емкости
- ⑦ Незаполненный объем или пустой остаток

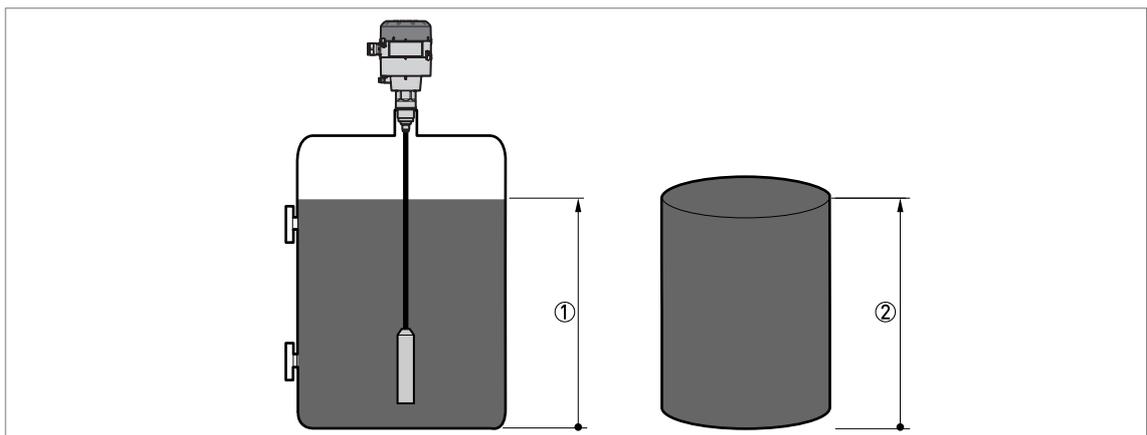


Рисунок 9-2: Термины для процесса измерения 2

- ① Уровень
- ② Объем или масса