



# **РАДАРНЫЕ УРОВНЕМЕРЫ**

**CPR6X00**

**Руководство по эксплуатации**

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 Описание.....	3
1.1 Принцип действия прибора.....	3
2 Руководство по установке.....	4
2.1 Распаковка и осмотр.....	4
2.2 Установка.....	5
2.3 Условия измерения.....	12
3 Подключение прибора.....	12
3.1 Напряжение питания.....	12
3.2 Подключение и монтаж кабелей.....	13
3.3 Экранированные кабели и заземление.....	13
3.4 Параметры кабеля.....	13
3.5 Выходной параметр.....	13
3.6 Габаритные размеры и масса .....	14
3.7 Способ подключения.....	19
4 Отладка прибора.....	22
4.1 ЖК-дисплей.....	22
4.2 Пульт ДУ с жидкокристаллическим дисплеем.....	23
4.3 ПО для отладки верхнего уровня компьютера.....	23
4.4 Коммуникатор- HART.....	24
5 Настройка параметров дисплея.....	25
5.1 Базовая настройка.....	25
5.2 Введение в основной интерфейс.....	26
5.3 Интерфейс быстрого просмотра эха.....	27
5.4 Меню [Быстрая настройка].....	28
5.5 Меню [Основная настройка].....	30
5.6 Меню [Настройка дисплея].....	31
5.7 Меню [Система].....	32
5.8 Меню [Линеаризация].....	35
5.9 Настройка безопасности.....	38
5.10 Настройка связи.....	40
5.11 Диагностика.....	41
5.12 Информация о системе.....	42
5.13 Кривая записи.....	42
6 Подтверждение отладки.....	43
7 Маркировка и пломбирование.....	46
8 Упаковка.....	46
9 Хранение.....	46
10 Транспортирование.....	47
11 Утилизация.....	47

## **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящий документ является руководством по эксплуатации уровнемеров радарных CPR 6X00 (далее – уровнемеры) и содержит их технические данные, описание уровнемеров, принципа действия и сведения, необходимые для правильной эксплуатации и обслуживания.

Уровнемеры радарные CPR6400 применяются для измерения жидких сред.

Уровнемеры радарные CPR6900 применяются для измерения сыпучих сред.

Персонал, обслуживающий уровнемеры, должен пройти проверку знаний ТКП 181-2023, ТКП 427-2022 и других ТНПА, производственных (должностных и эксплуатационных) инструкций, а также регулярно проходить инструктаж электротехнического персонала, иметь группу по электробезопасности II и выше, изучить настоящее РЭ и иметь необходимые навыки по использованию средств вычислительной техники и программного обеспечения.

При изучении и эксплуатации изделия необходимо пользоваться настоящим руководством и дополнительной эксплуатационной документацией на приборы и средства, применяемые при эксплуатации уровнемеров.

## **1 ОПИСАНИЕ**

### **1.1 Принцип действия прибора**

Уровнемеры радарные CPR6400 применяются для измерения жидких сред.

Уровнемеры радарные CPR6900 применяются для измерения сыпучих сред.

Радарные уровнемеры серий CFR6400 и CFR6900 используют технологию непрерывной волны с частотной модуляцией FMCW для радарных уровнемеров 80 ГГц.

Радар излучает высокочастотный микроволновый сигнал от 76 до 81 ГГц с линейной частотной модуляцией, который излучается антенной радара. Когда микроволновый сигнал сталкивается с поверхностью измеряемой среды, часть его энергии отражается обратно поверхностью среды и принимается антенной радара. В радаре часть переданного микроволнового сигнала смешивается с принятым сигналом для получения сигнала разностной частоты между ними. Сигнал разностной частоты получается с помощью алгоритмов преобразования Фурье, таких как БПФ или ДПФ, для получения сигнала спектра разностной частоты, тем самым получая разность частот. В соответствии с разностью частот сигнала линейной частотной модуляции, пропорциональной времени, получается разность времени. В соответствии с разницей времени она прямо пропорциональна расстоянию от антенны до поверхности измеряемой среды, и расстояние между антенной и поверхностью измеряемой среды может быть рассчитано.

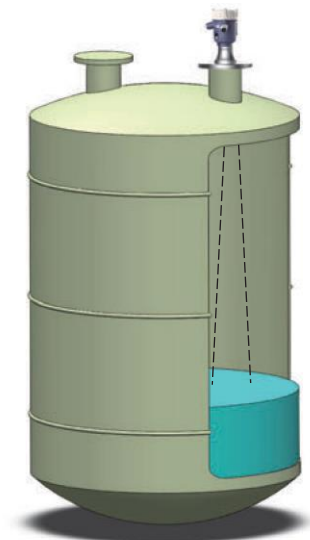


Рисунок 1

## 2 РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

### 2.1 Распаковка и осмотр

Приборы упаковываются в картонные коробки или деревянные ящики и должны транспортироваться с осторожностью во время передачи. Грубая погрузка и выгрузка не допускаются, а место хранения должно соответствовать следующим условиям:

- Защита от дождя и влаги;
- Не подвергаться механической вибрации или ударам;
- Диапазон температур: от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $75^{\circ}\text{C}$ ;
- Относительная влажность воздуха не более 80%;
- В окружающей среде отсутствуют агрессивные газы.

Осторожно откройте упаковочную коробку и удалите внутренний наполнитель. Тщательно проверьте все предметы в упаковке, упаковочный лист, включая модель и комплектацию прибора, монтажные принадлежности, инструкции и т. д. Внимательно осмотрите прибор согласно упаковочному листу. При обнаружении ошибок, недостатков или повреждений немедленно свяжитесь с нашей компанией или местным агентом.

При обнаружении любых ошибок, недостатков или повреждений, пожалуйста, свяжитесь с нашей компанией или местным агентом немедленно.

Упаковочная коробка является невозвратной.

## 2.2 Установка

Установка и ввод в эксплуатацию приборов:

1. Внимательно прочтите инструкцию по эксплуатации и строго соблюдайте соответствующие требования по установке и вводу в эксплуатацию.
2. Обеспечьте надежное заземление прибора.
3. После завершения электромонтажа прибора обеспечьте хорошую герметизацию розетки и не допускайте скопления воды в кабельном канале.
4. После завершения ввода прибора в эксплуатацию затяните крышку прибора.

Расстояние между прибором и стенкой резервуара должно быть не менее 200 мм.

В зоне луча антенны микроволновой передачи не должно быть никаких препятствий, поэтому при установке следует, по возможности, избегать объектов внутри резервуара, таких как лестницы, концевые выключатели, нагревательное оборудование, кронштейны и т. д. Если этого невозможно избежать, во время установки требуется дополнительная настройка «подтверждение уровня».

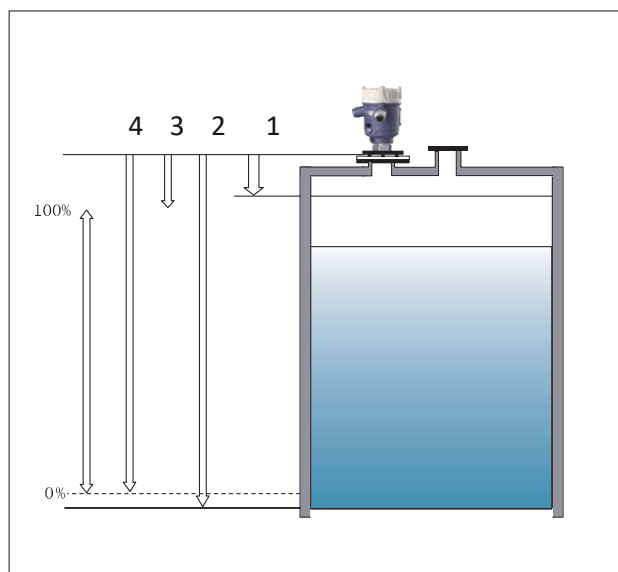
Микроволновый луч, излучаемый антенной, должен находиться вдали от линии подачи.

Самый высокий уровень тестируемого материала должен быть ниже мертвой зоны измерения прибора (обычно конец антенны). Расстояние между концом антенны и поверхностью среды должно быть не менее 50 мм, чтобы гарантировать, что материал не загрязнит антенну.

Для измерения жидкости установка прибора должна гарантировать, что антенна перпендикулярна поверхности измеряемой среды.

Для измерения твердых материалов, убедитесь, что антенна перпендикулярна поверхности измеряемой среды.

Исходной плоскостью для измерения является уплотнительная поверхность резьбы или фланца.

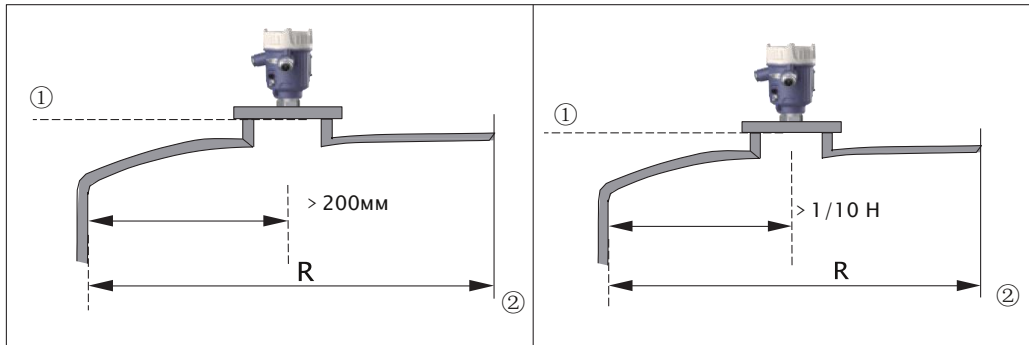


1 - Мин. мертвая зона; 2 - Макс. мертвая зона; 3 - Макс. ; 4 - Мин.

Рисунок 2

### 2.2.1 Выбор места установки

При установке лучше всего выбирать отверстие в зоне  $1/2R$  ( $R$  — радиус корпуса бака). Верхняя часть бака имеет дугообразную форму, и прибор не следует устанавливать в центре. Поддерживайте наибольшее расстояние между прибором и стенкой резервуара не менее 200 мм или  $1/10H$  ( $H$  - высота резервуара).



① Плоскость отсчета

② Центр или ось симметрии контейнера

Рисунок 3

Для контейнеров с коническим дном и плоским верхом, оптимальное положение установки для прибора находится в верхней центральной части контейнера для обеспечения максимального измерения расстояния (до дна контейнера).

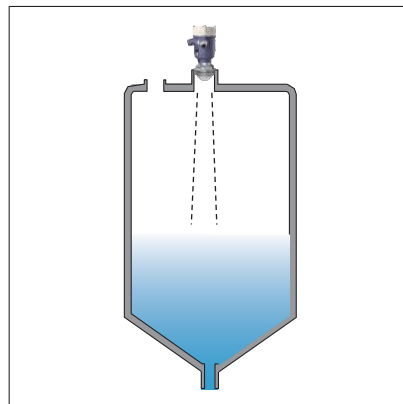


Рисунок 4

### 2.2.2 Обеспечение влаго и водозащиты

Если прибор установлен на открытом воздухе или во влажной и паровой среде, для предотвращения попадания влаги уплотнительная втулка кабеля должна быть затянута, и кабель должен быть обработан водонепроницаемым материалом и закреплен таким образом, чтобы предотвратить его ослабление и попадание воды внутрь.

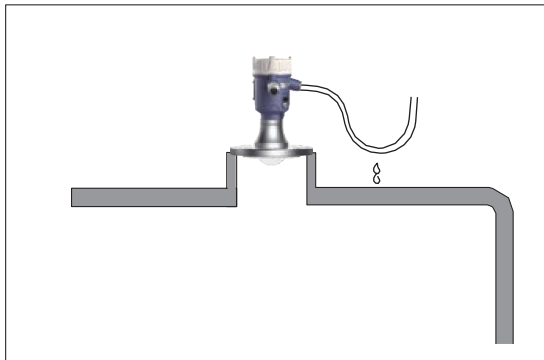


Рисунок 5

### 2.2.3 Способ установки универсального шарнирного антенного прибора

Место установки прибора должно быть максимально удалено от линии подачи. Отрегулируйте ориентацию рупорной антенны через универсальное соединение, чтобы сделать угол антенны к уровню материала максимально вертикальным, что может увеличить интенсивность эхо.

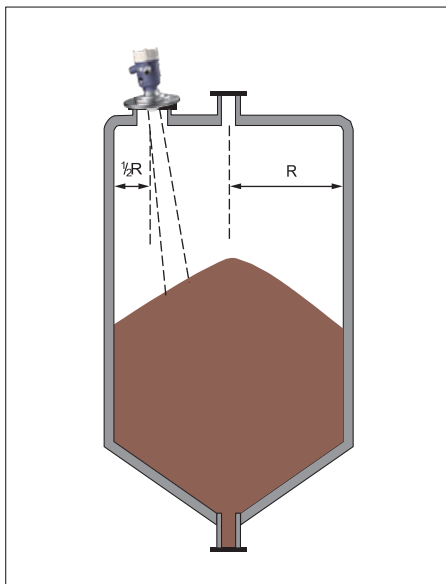


Рисунок 6

### 2.2.4 Метод установки пластиковой рупорной антенны (по переводу развернутая)

- ① Метод установки фланца: Пластиковая рупорная антенна может быть закреплена на соответствующем ответном фланце через переходник.

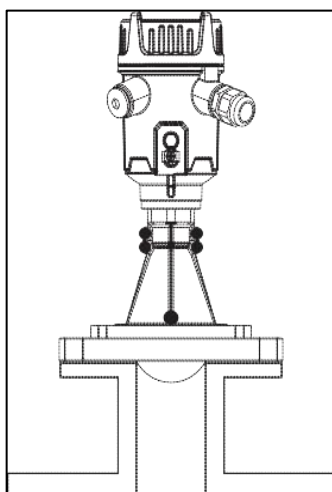


Рисунок 7

- ② Метод установки на подвесе:

Пластиковая рупорная антенна также может быть закреплена и установлена с помощью подвеса.

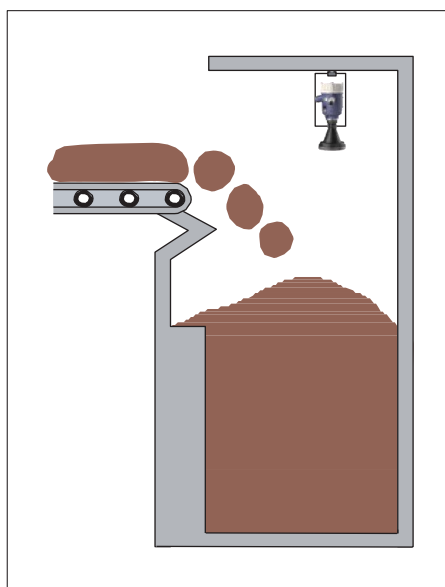


Рисунок 8

### 2.2.5 Правильный или неправильный общие способы установки

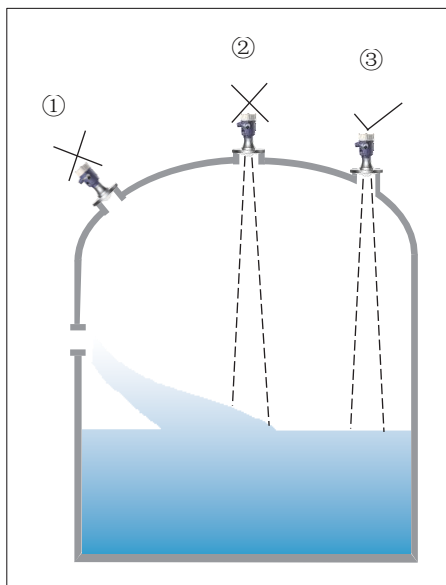


Рисунок 9

- ① Неправильно. Антенна должна быть установлена перпендикулярно поверхности измеряемой среды.
- ② Неправильно. В случае сферической формы верха цистерны, прибор не должен быть установлен в центре, так как это может вызвать множественные отражения эха. Во время установки этого следует избегать.
- ③ Правильно.

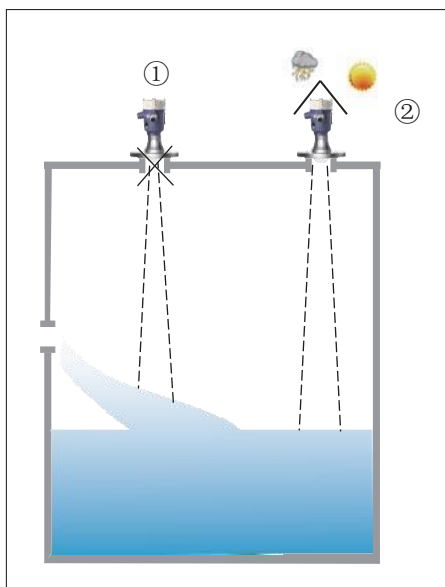


Рисунок 10

- ① Неправильно. Луч прибора не может быть установлен на поток подачи. Поток оказывает значительное влияние на измерительный сигнал.
- ② Правильно.
- ⚠ При наружной установке необходимо использовать солнцезащитный козырек и защиту от дождя.

### 2.2.6 Метод установки преломляющей пластины

Если на пути луча, излучаемого прибором, имеются выступы или опоры, которые могут вызывать ложные эхо-сигналы, можно установить преломляющую пластину для преломления отраженных волн, создаваемых мешающим объектом, что позволит избежать возникновения отраженных эхо-сигналов.

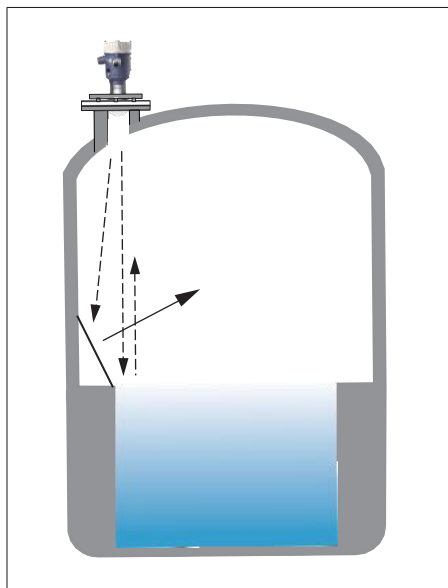


Рисунок 11

### 2.2.7 Метод установки прибора в условиях перемешивания

Когда в баке есть смеситель, установка прибора должна быть максимально удалена от смесителя и стенки резервуар. Обычно выбирается область между концом лопасти смесителя и стеной бака. После установки следует выполнить операцию "Подтверждение уровня", когда лопасти открыты, чтобы экранировать эхо-сигналы, создаваемые лопастями для перемешивания. Если при перемешивании образуется пена или волны, следует использовать установку с волноводной трубкой.

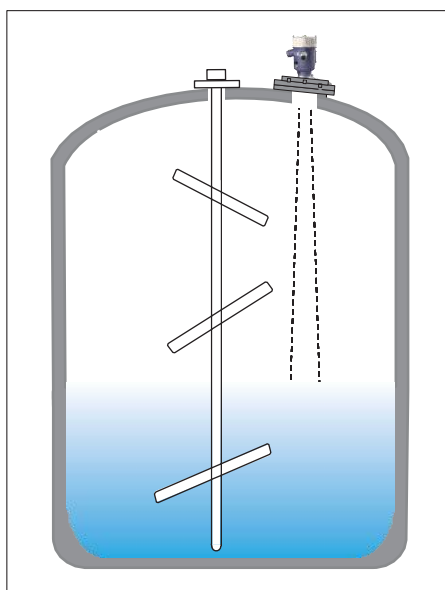


Рисунок 12

### 2.2.8 Метод установки прибора для работы в условиях пены

Из-за подачи, перемешивания или химической реакции на месте, на поверхности какой-либо жидкой среды может образоваться большое количество пены. Пена, образуемая жидкостью с высокой диэлектрической проницаемостью, будет поглощать и рассеивать микроволновые сигналы, вызывая значительное ослабление отраженных сигналов и даже влияя на результаты измерений. Чтобы исключить влияние пены на радиолокационные измерения, можно выбрать установку волноводной трубки.

### 2.2.9 Способ установки волноводной трубки

Использование волноводной трубки или байпасной трубки для измерения позволяет избежать влияния препятствий и пены внутри контейнера на результаты измерений. Установка волноводной трубки и байпасной трубки должна быть выполнена на минимально необходимом уровне, а в самой высокой точке волноводной трубки должно быть выпускное отверстие, чтобы обеспечить попадание материалов в волноводную трубку. Предпочтительно, чтобы установочный фланец прибора был на 30 см выше соединительной трубки байпаса высокого уровня, чтобы обеспечить надежное измерение самого высокого уровня жидкости.

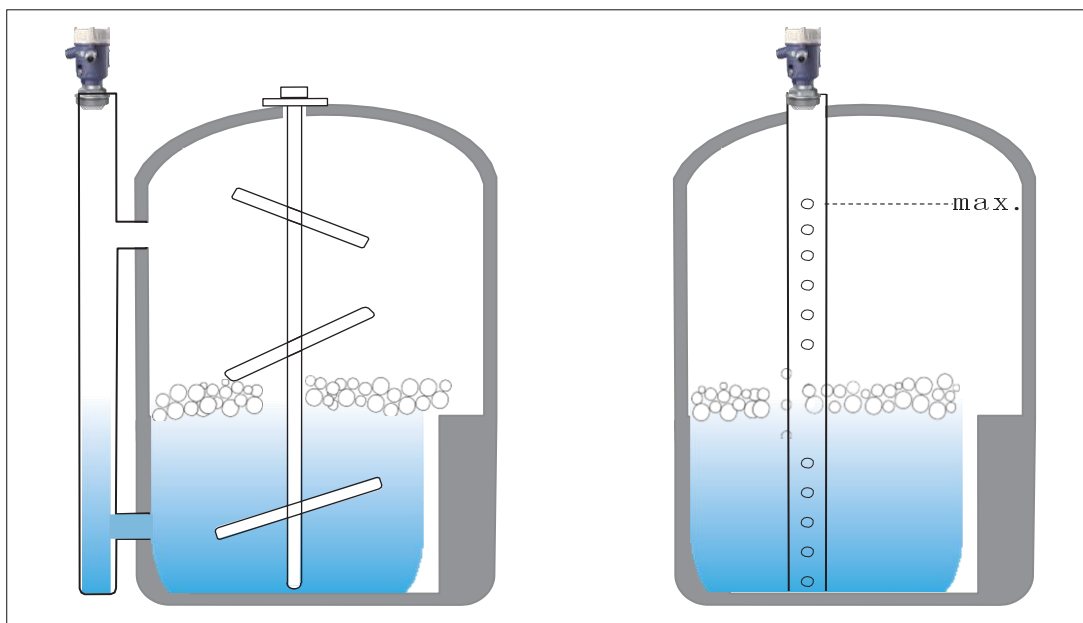


Рисунок 13

Диаметр антенны датчика должен соответствовать внутреннему диаметру волноводной трубки. При измерении адгезионной среды волноводные трубки нельзя использовать для монтажа.

### 2.2.10 Давление/вакуум

Для контейнеров с избыточным давлением или под вакуумом, на месте необходимо предусмотреть соответствующие меры герметизации, технологическое соединение и уплотнительный материал должны быть проверены, чтобы гарантировать стабильность измеряемой среды. Максимальное давление прибора можно найти на заводской табличке на датчик или в паспорте.

## 2.3 Условия измерения

### 2.3.1 Измерительная среда

Таблица 1 – Жидкая среда

Классификация	Диэл.проницаемость( $\epsilon_r$ )	Пример
A	От 1,4 до 1,9	Непроводящие жидкости, такие как сжиженный газ
B	От 1,9 до 4	Непроводящие жидкости, такие как бензол, нефть, толуол
C	От 4 до 10	Концентрированная кислота, органический раствор, уксус, анилиновый спирт, ацетон
D	> 10	Проводящие жидкости, такие как водные растворы, эноидные кислоты и основания

Таблица 2 – Твердая среда

Классификация	Частица	Пример
A	<1мм	Известковый порошок/мука/цемент/доломитовый порошок
B	От 1мм до 10мм	Дробленый уголь/кокс/порошок металлической руды
C	<10мм	Сырой уголь/известняк

## 3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПИБОРОВ

### ВНИМАНИЕ!

Этот прибор содержит электронные компоненты, чувствительные к электростатическому разряду. Поэтому при разборке или установке внутренних плат или компонентов следует принять соответствующие и эффективные меры электростатической защиты. Пожалуйста, следуйте принципам, изложенным ниже:

- 1) Отключите питание прибора.
- 2) Перед тем как прикасаться к печатной плате или ее внутренним компонентам, разбирать, устанавливать или настраивать их, персонал должен надеть антистатическое кольцо или использовать другие безопасные и надежные методы заземления, чтобы обеспечить быстрый и плавный разряд статического электричества.
- 3) Печатная плата должна транспортироваться и храниться в электростатической упаковке до тех пор, пока она не будет извлечена из упаковки для установки на месте. Замененные печатные платы должны быть немедленно помещены в контейнер с функцией электростатической защиты и не должны размещаться хаотично для транспортировки или хранения.

### 3.1 Напряжение питания

Питание приборов осуществляется напряжением постоянного тока или напряжением переменного тока. Конкретный диапазон напряжения питания указан в паспорте.

При двухпроводной системе 4...20 мА/HART: напряжение питания прибора и токовый сигнал передаются по двум одним и тем же проводам. Конкретный диапазон напряжения питания указан в паспорте.

При четырехпроводной системе 4...20 мА/HART: напряжение питания прибора и токовый сигнал используют каждый двухжильный кабель, конкретный диапазон напряжения питания указан в паспорте.

Токовый выход стандартных приборов может быть заземлен к точке заземления бака. Если бак пластиковый, то его следует заземлить поблизости.

### **3.2 Подключение и монтаж кабеля**

При двухпроводной системе 4...20 мА/HART: кабель должен быть экранированным с внешним диаметром от 6 до 12 мм для обеспечения герметизации кабельного ввода. Рекомендуется использовать стандартный двухжильный кабели для электропроводки, рекомендуемая модель кабеля — Belden 3076F.

При четырехпроводной системе 4...20 мА/HART: кабель должен быть экранированным с внешним диаметром между от 6 до 12 мм, и следует использовать кабель со специальным заземляющим проводом.

### **3.3 Экранированные кабели и заземление**

Оба конца экранированного кабеля должны быть заземлены.

Клемма заземления внутри корпуса прибора используется для подключения экранирования кабеля или подключения специального заземляющего провода. Внешняя клемма заземления на корпусе прибора используется для подключения заземления между прибором и системой заземления на месте установки. При наличии тока заземления экранирующий конец экранированного кабеля на стороне, удаленной от прибора, должен быть заземлен с помощью керамического конденсатора (например, пF 1500), чтобы подавить низкочастотный ток заземления, но при этом предотвратить появление высокочастотных помех.

### **3.4 Параметры кабеля**

Подходит для проводников с площадью поперечного сечения 0,5 мм.

### **3.5 Выходной параметр**

Выходной сигнал: от 4 до 20 мА, (HART);

Коэффициент разрешения: 1,6 мкА;

Сигнал неисправности: Постоянный ток - 20,5 мА ; 22 мА ; 3,9 мА;

Сопротивление нагрузки четырехпроводной схемы: макс. 500 Ом.

Время затухания: от 0 до 90 с опционально.

Сопротивление нагрузки двухпроводной схемы, см. рисунок ниже:

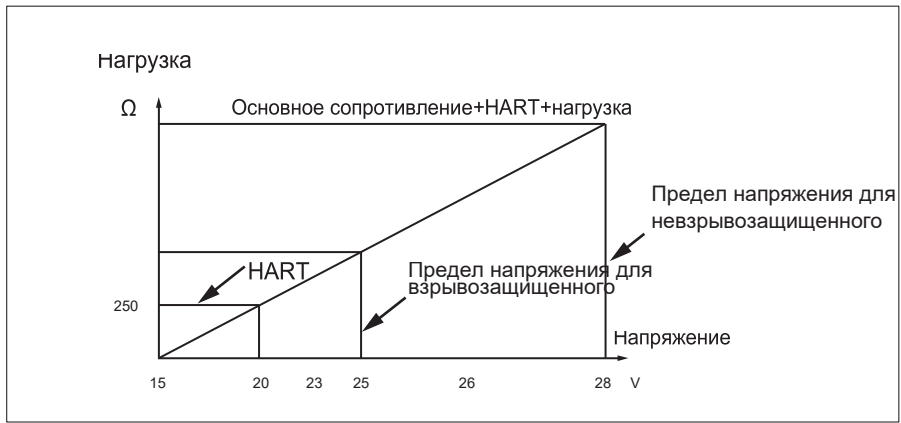


Рисунок 14

### 3.6 Габаритные размеры и масса

#### 3.6.1 Габаритные размеры корпуса

Примечание: Значения, отмеченные в [ ], указаны в дюймах, а остальные — в миллиметрах.

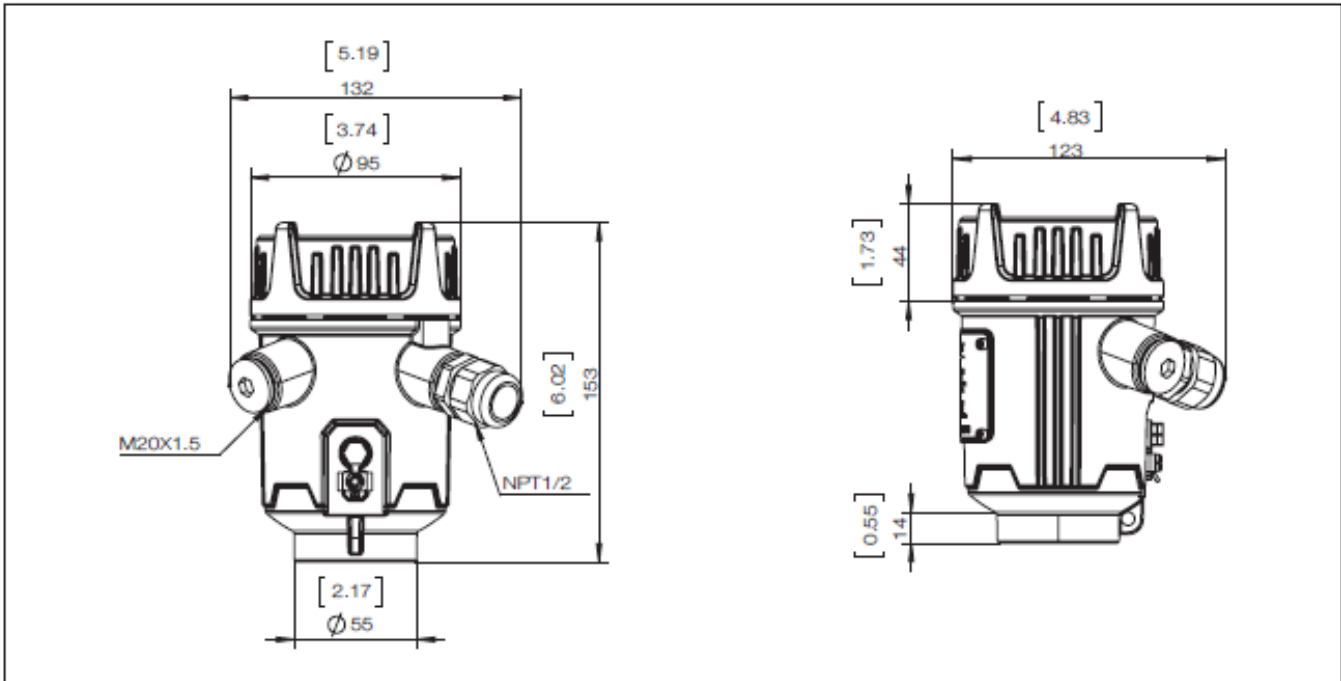


Рисунок 15

### 3.6.2 Габаритные размеры и масса прибора

Примечание: Значения, отмеченные в [ ], указаны в дюймах, а остальные — в миллиметрах.

CPR6400 Радарный измеритель уровня жидкости со стержневой антенной

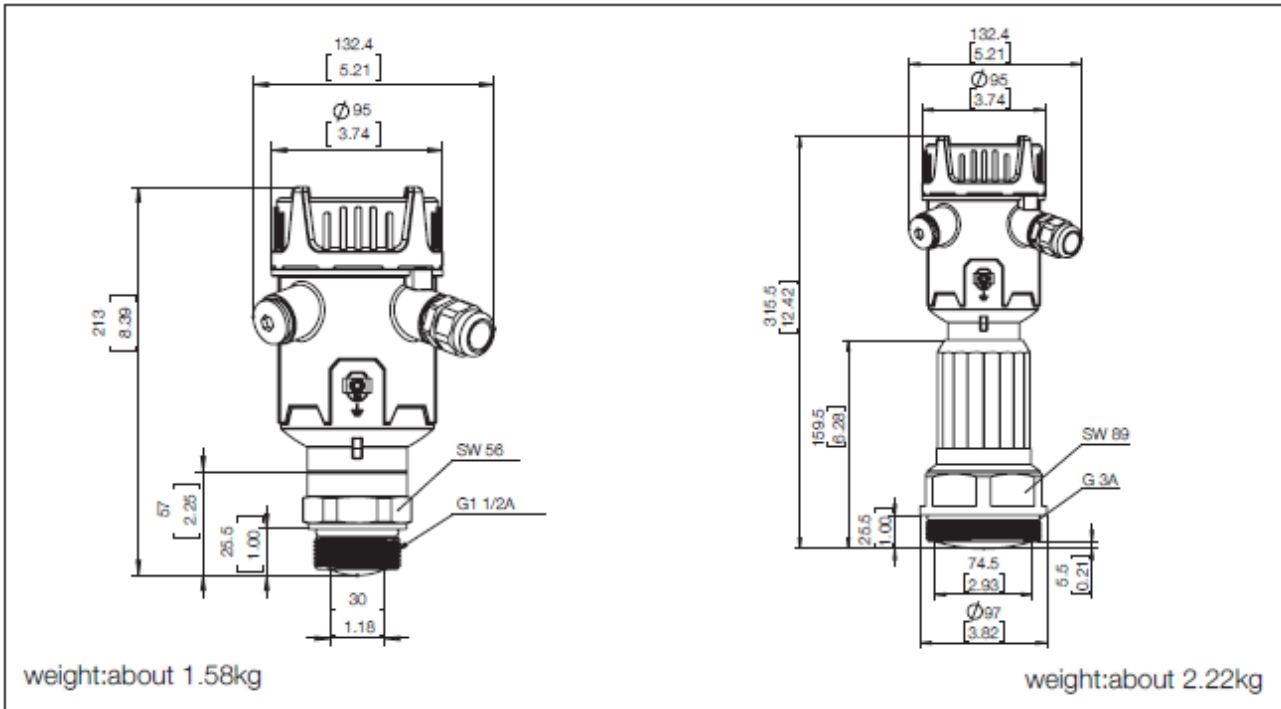


Рисунок 16

Интегрированный радарный измеритель уровня жидкости CPR6400

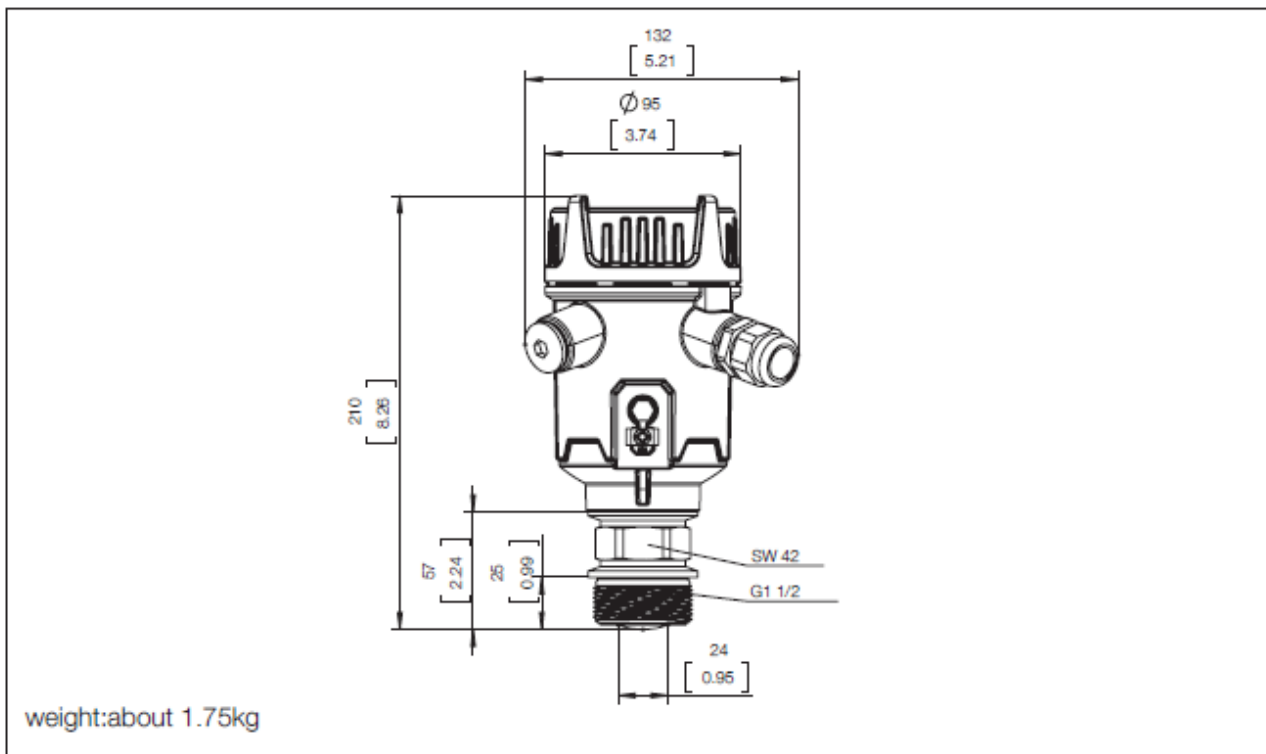


Рисунок 17

CPR6400 Радарный измеритель уровня жидкости с пластиковой рупорной антенной

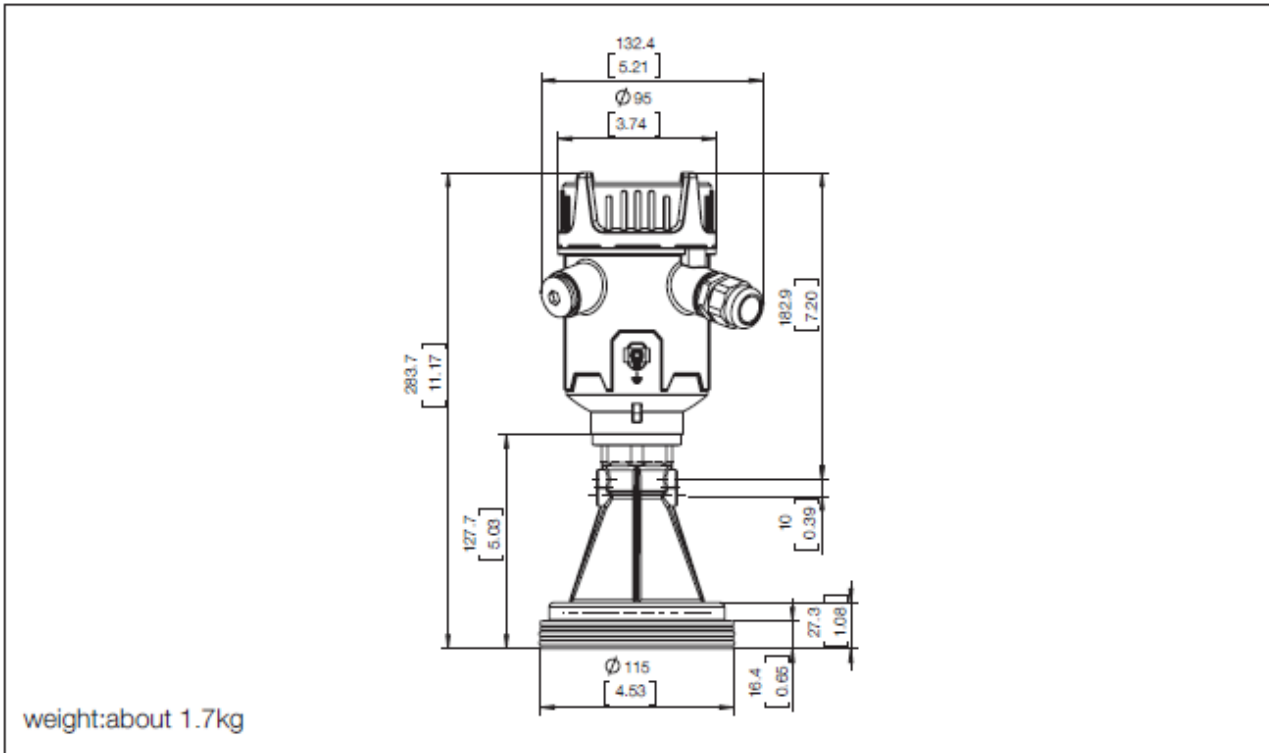


Рисунок 18

Радарный измеритель уровня жидкости CPR6400 с герметичной антенной

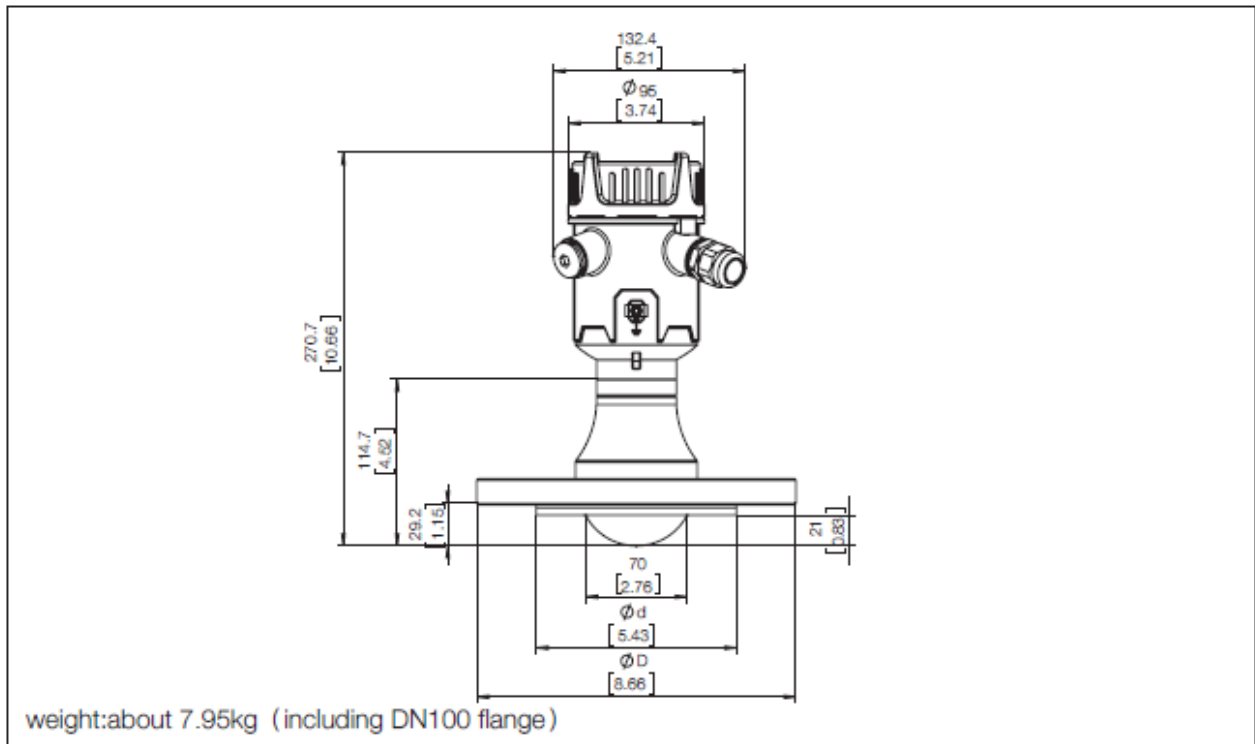


Рисунок 19

CPR6400 Радарный измеритель уровня жидкости с гигиенической антенной

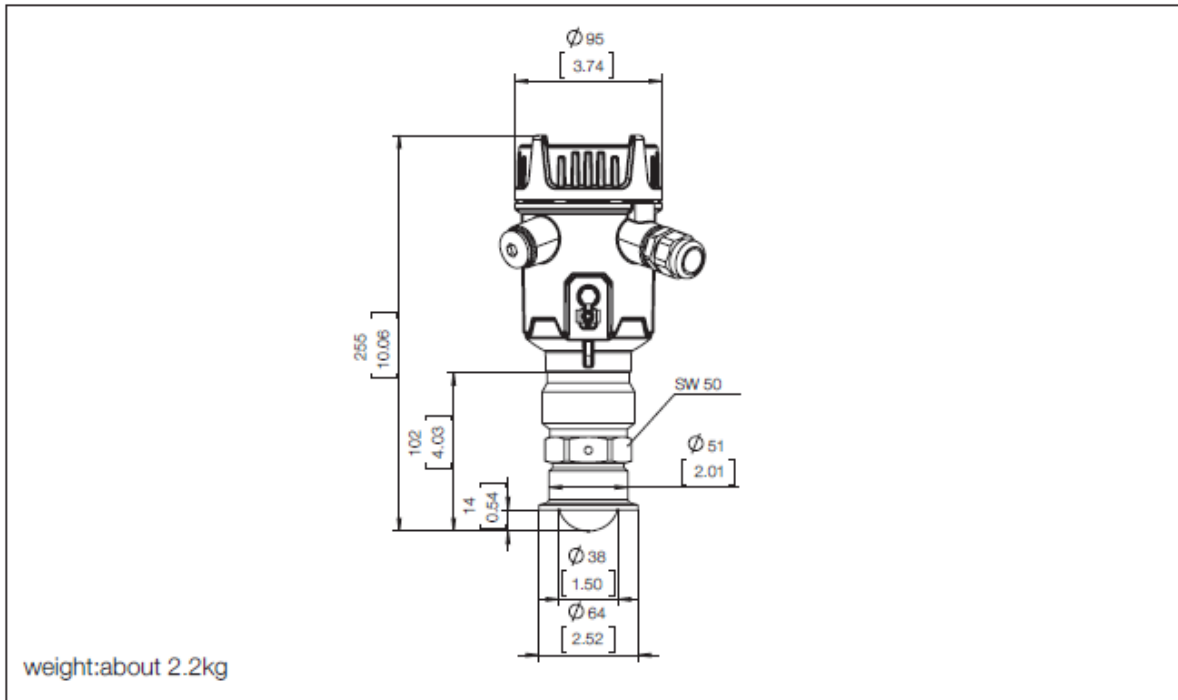


Рисунок 20

CPR6900 Радарный измеритель уровня твердых сред с пластиковой рупорной антенной

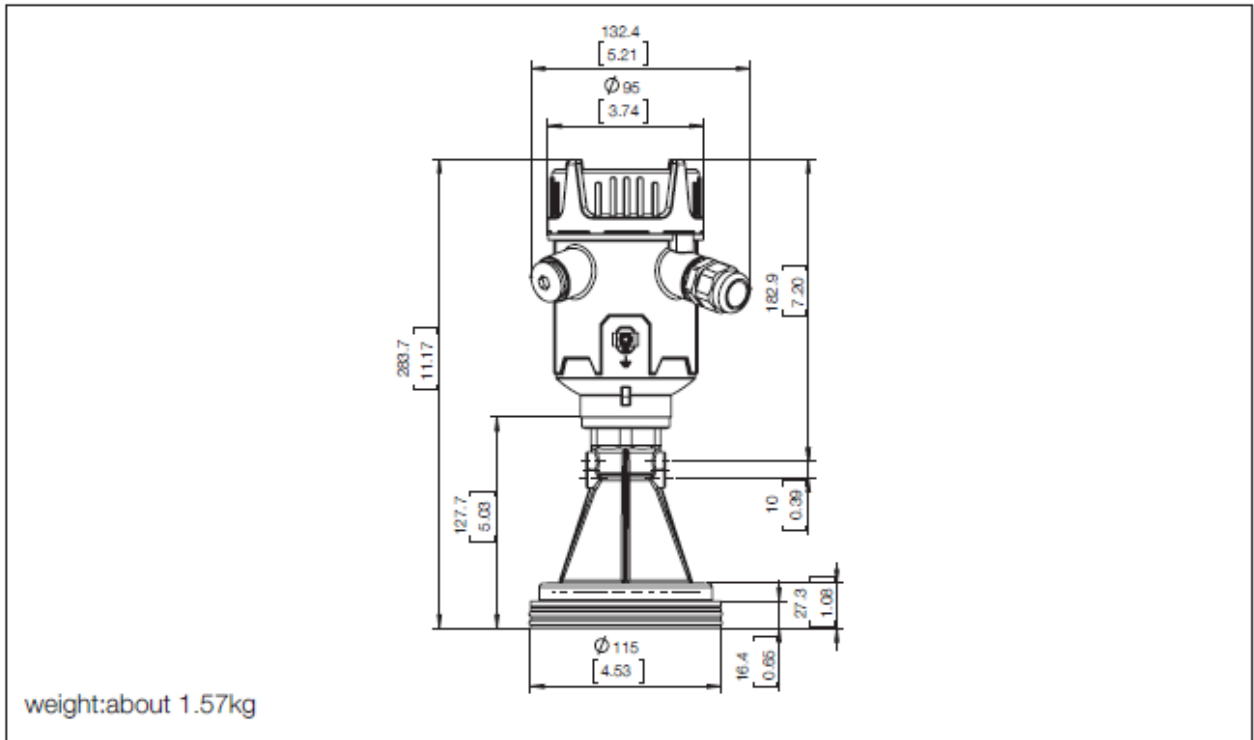


Рисунок 21

Интегрированный радарный измеритель уровня сыпучих материалов CPR6900

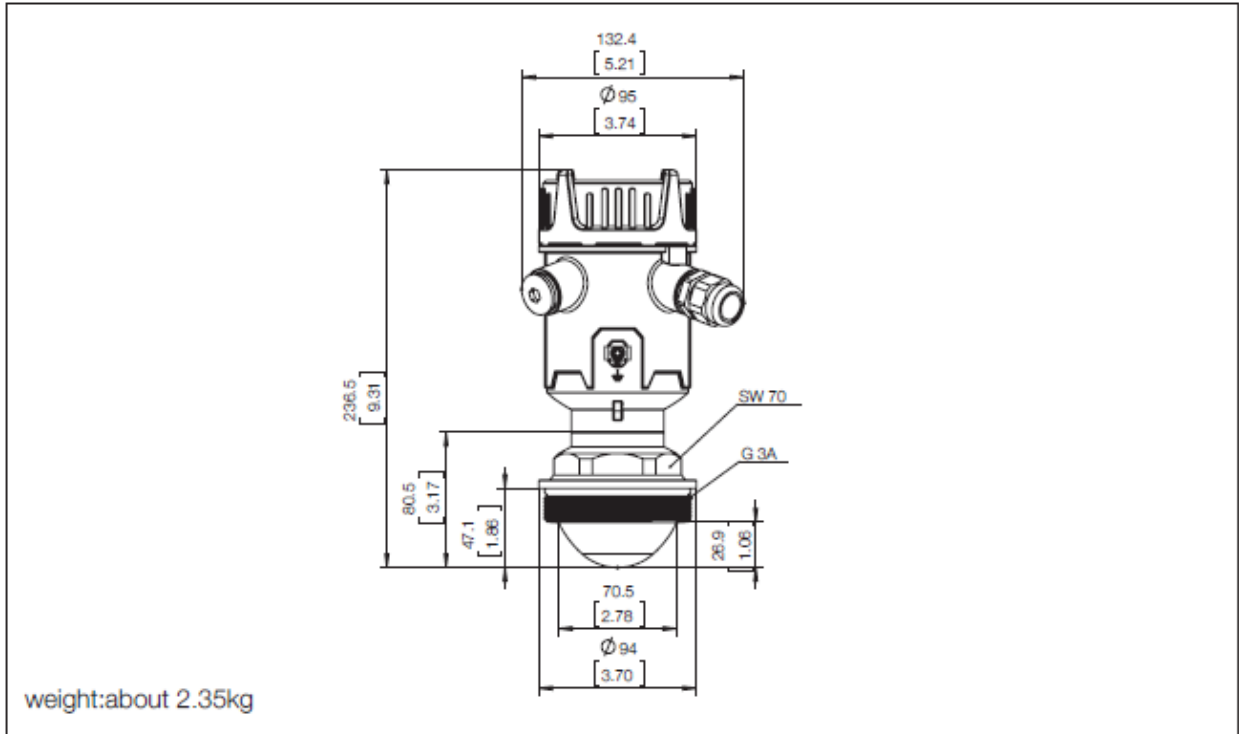


Рисунок 22

CPR6900 Радарный измеритель уровня сыпучих материалов со стержневой антенной

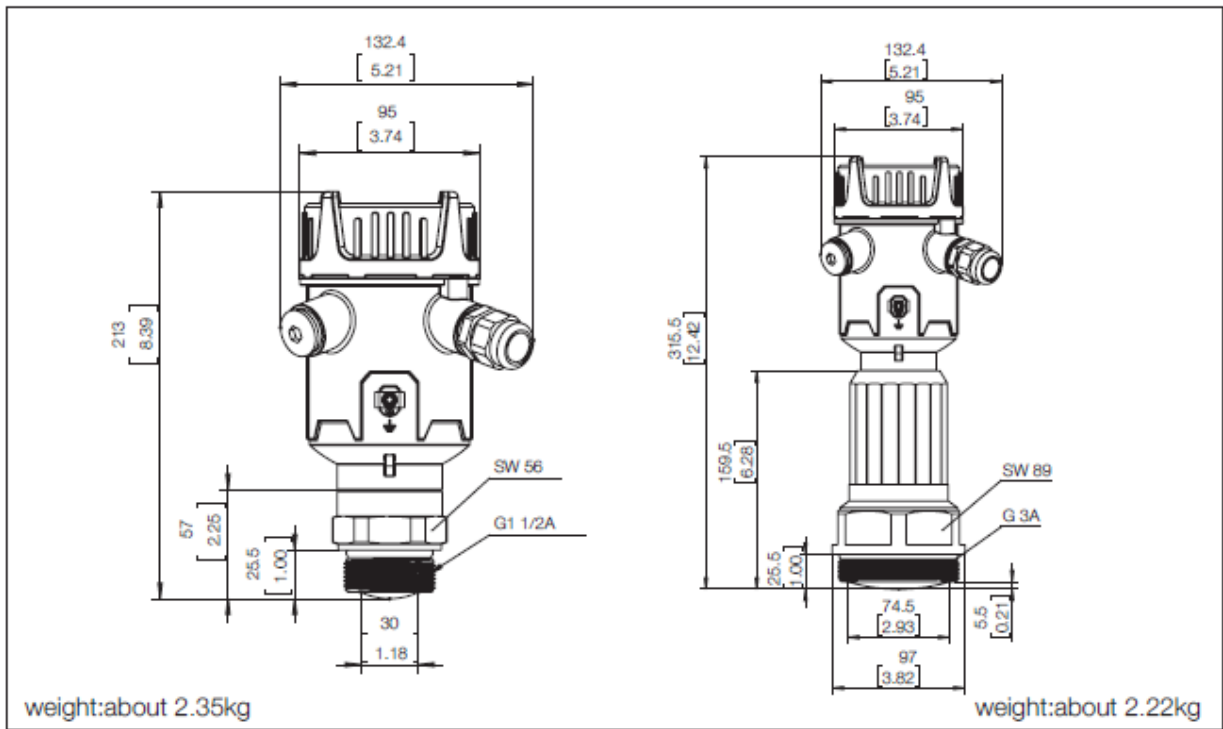


Рисунок 23

CPR6900 Радарный измеритель уровня твердых тел с универсальной шарнирной антенной

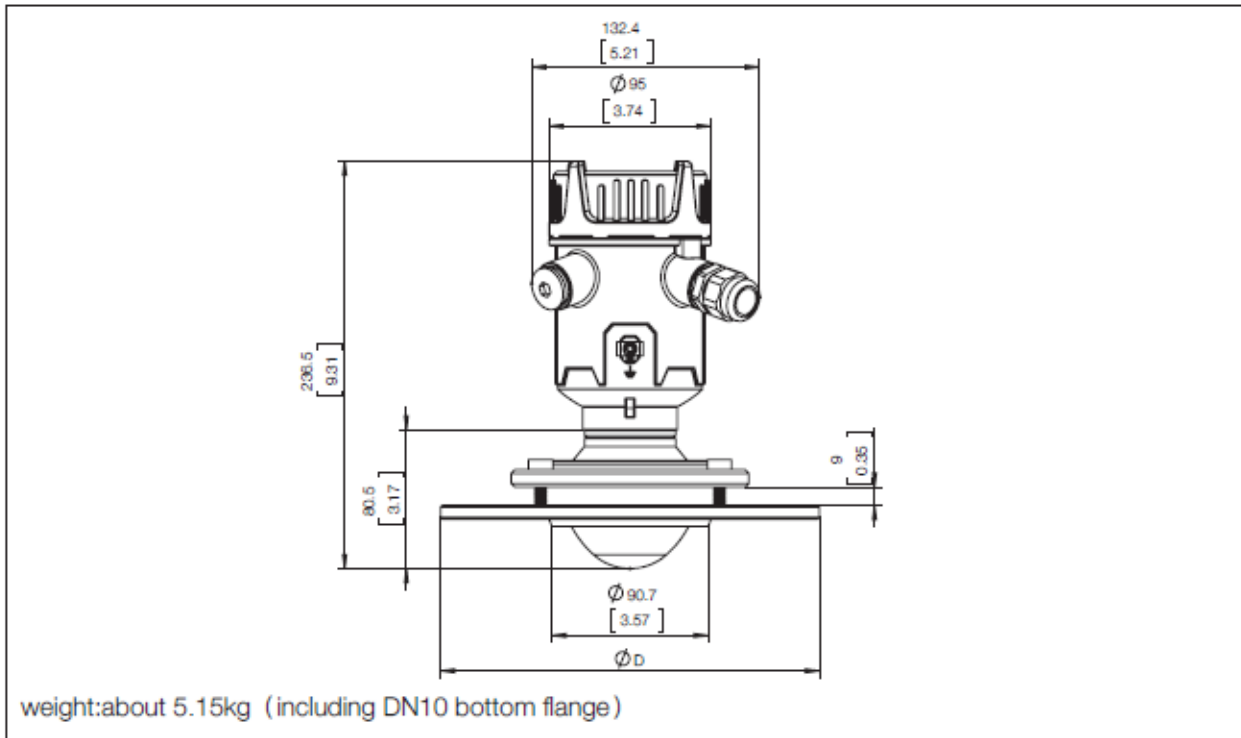
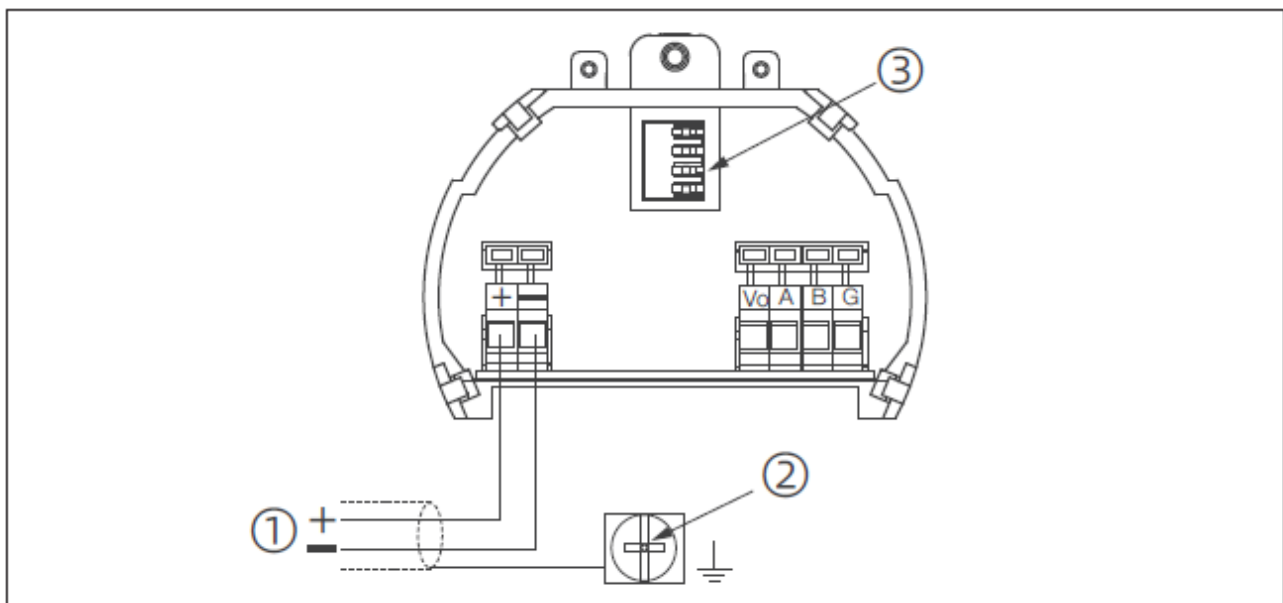


Рисунок 24

### 3.7 Способ подключения

#### 3.7.1 Двухпроводная система 4...20 мА/HART

##### 1. Корпус с одним отсеком (24В)

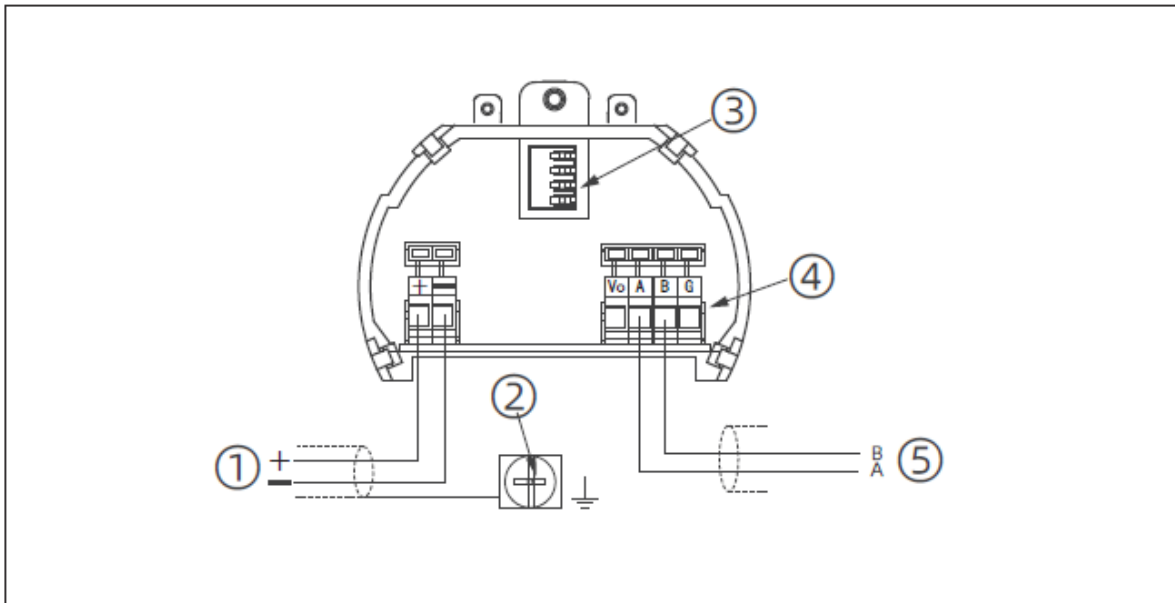


① Линия электропитания 24 В, ② Винт заземления внутри корпуса, ③ Модуль подключения ЖК-дисплея

Рисунок 25

### 3.7.2 RS485 (неизолированный)

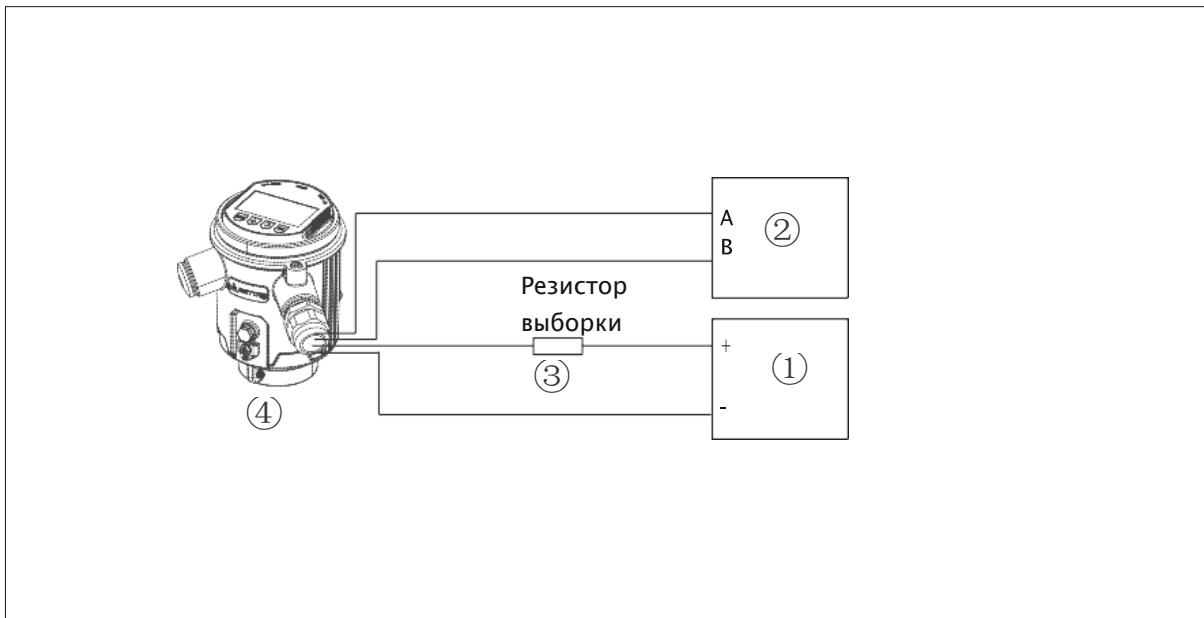
#### 1. Корпус с одним отсеком (24В)



- ① Линия электропитания 24 В, ② Винт заземления внутри корпуса, ③ Клеммная колодка слайдера ЖК-дисплея, ④ 485 Клеммная колодка сигнальной проводки, ⑤ 485 Сигнальная линия (2-провода).

Рисунок 26

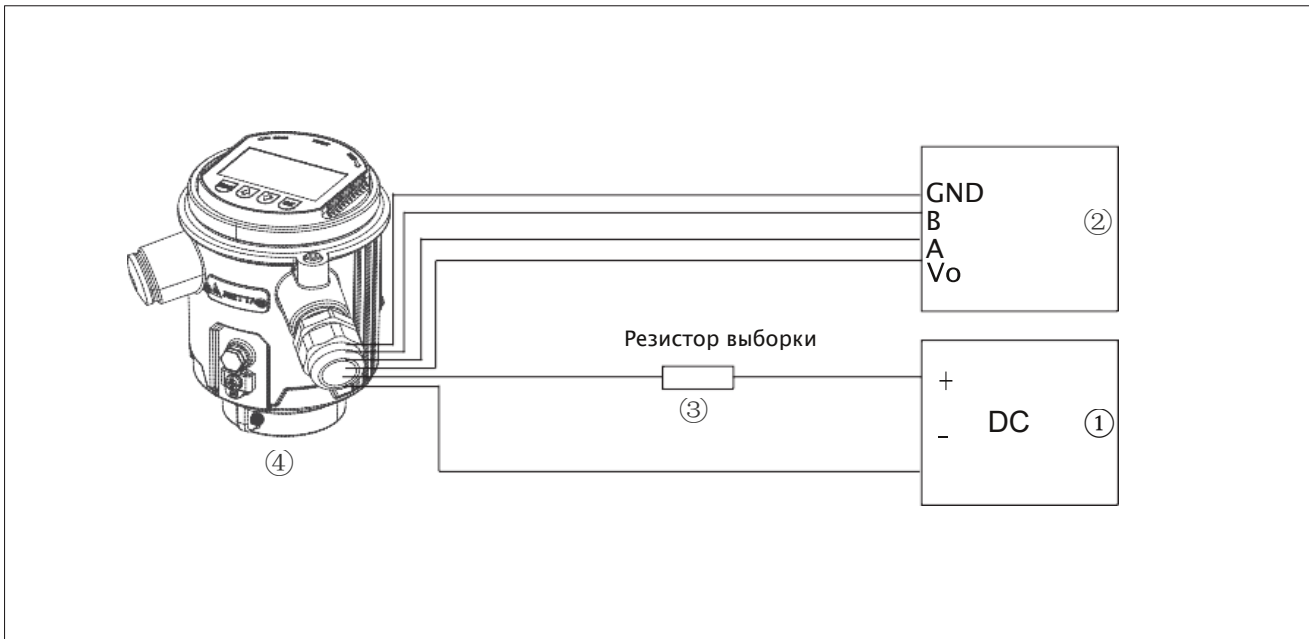
#### 2. Двухпроводная система: выход HART



- ① Линия электропитания 24 В, ② ПЛК, ③ Сопротивление связи HART ( $\geq 250R$ ), обратите внимание на максимальную нагрузку, ④ Радарный уровнемер.

Рисунок 27

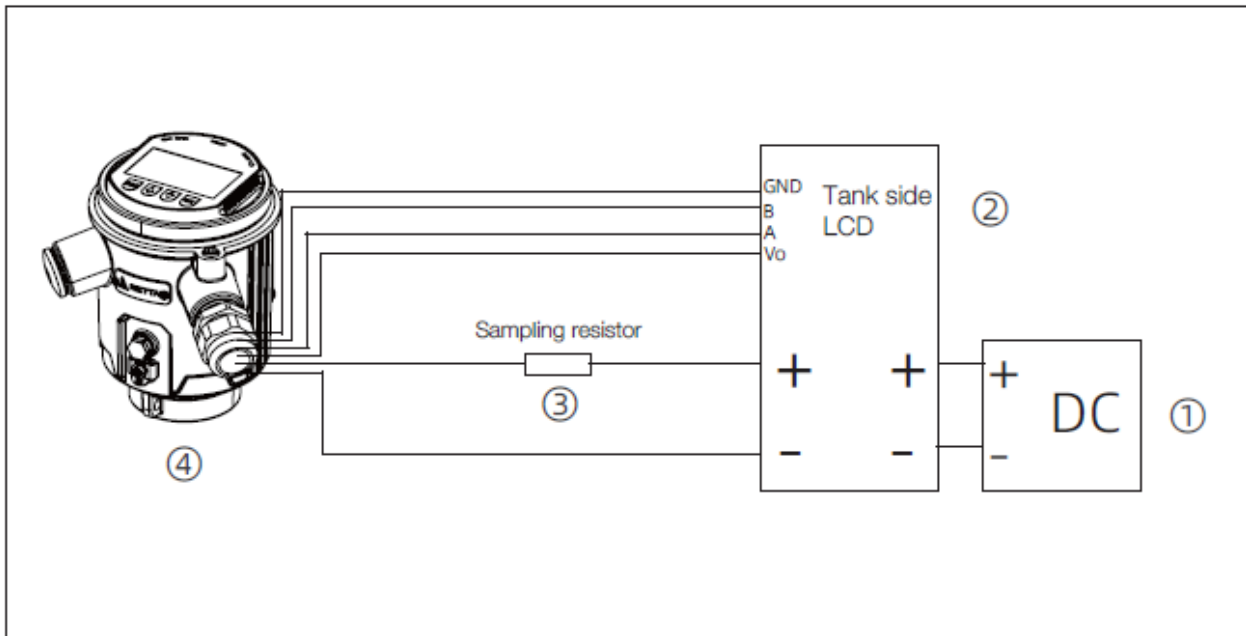
3. 24 В Односекционная двухпроводная система Выход HART



① Линия электропитания 24 В ② ЖК-дисплей со стороны бака ③ Сопротивление связи HART ( $\geq 250R$ ), обратите внимание на максимальную нагрузку ④ Радарный уровнемер

Рисунок 28

4. 24 В односекционный двухпроводной выход HART



① Линия питания 24 В, ② Боковая часть бака, ③ Сопротивление связи HART ( $\geq 250R$ ), обратите внимание на максимальную нагрузку, ④ Радарный уровнемер

Рисунок 29

## 4 ОТЛАДКА ПРИБОРА

Существует 6 методов отладки уровнемера:

- 1) ЖК-дисплей прибора.
- 2) Дистанционный ЖК-дисплей прибора (дисплей на стороне бака).
- 3) Программное обеспечение для отладки верхнего уровня компьютера.
- 4) Коммуникатор CONNEHARTDISP (ЖК-дисплей центрального поста управления).
- 5) ROSEMOUNT 375/475 (только общие инструкции HART).

### 4.1 ЖК-дисплей

Жидкокристаллический дисплей прибора – это съемный инструмент для отладки на месте, который можно поворачивать в верхней части электронного блока прибора. Кривую эхо-сигнала можно легко наблюдать с помощью графического матричного ЖК-дисплея с разрешением 128 x 64 точек, а работа по отладке прибора осуществляется с помощью четырех клавиш на ЖК-дисплее прибора. Язык меню отладки можно менять. ЖК-дисплей, как правило, используется для отображения измерений, а значения можно считывать через стеклянное окошко, что облегчает наблюдение и проверку на месте.

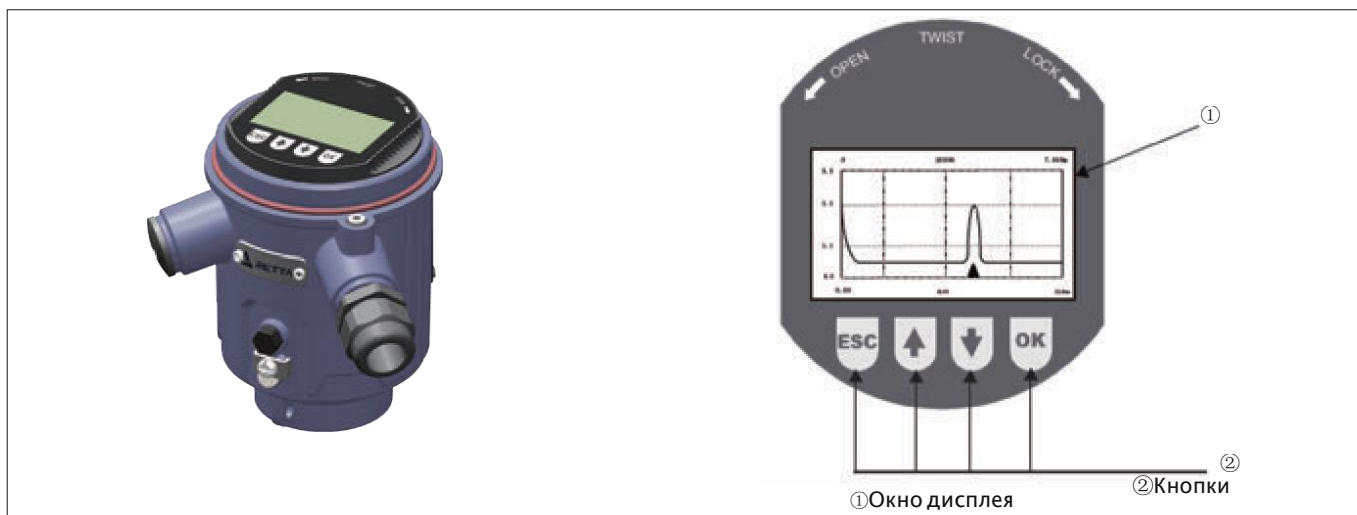


Рисунок 30

Кнопка [ESC]:Выход из уровня меню; Выход из состояния редактирования; Переключение между интерфейсом формы сигнала и основным интерфейсом.

Кнопка [ OK ]:Вход в состояние редактирования параметра; Подтверждение сохранения параметра; Вход в меню нижнего уровня при просмотре меню.

Кнопка [ ↓ ]:Перемещение по пунктам меню; Выбор конкретного места для редактирования параметра; Перемещение курсора вправо сторона интерфейса усиления формы сигнала

Кнопка [ ↑ ]:Зацикливание (выбор) пунктов меню; Циклическое изменение значений; Перемещение курсора в левой части интерфейса усиления формы сигнала

#### 4.2 Пульт ДУ с жидкокристаллическим дисплеем

Приборный жидкокристаллический дисплей радарного уровнемера может быть подключен к выносному разъему для отображения информации с помощью экранированного 4-жильного кабеля с внешним подключением длиной 25 метров. Используя эту функцию, удобно устанавливать выносные дисплеи или дисплеи на боковой стороне резервуара по месту, что сокращает нагрузку на обслуживание прибора и подъем на резервуар. В некоторых опасных условиях установки прибора этот выносной ЖК-дисплей может повысить безопасность обслуживающего персонала на месте.

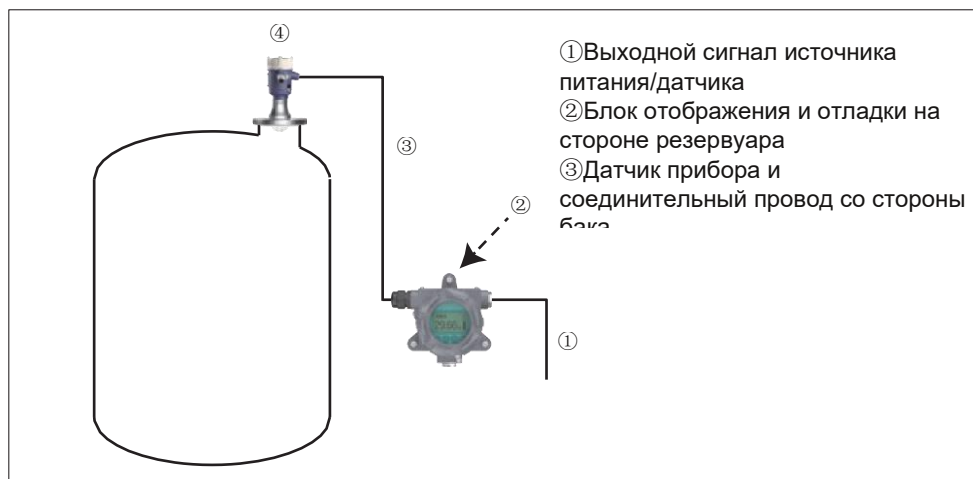
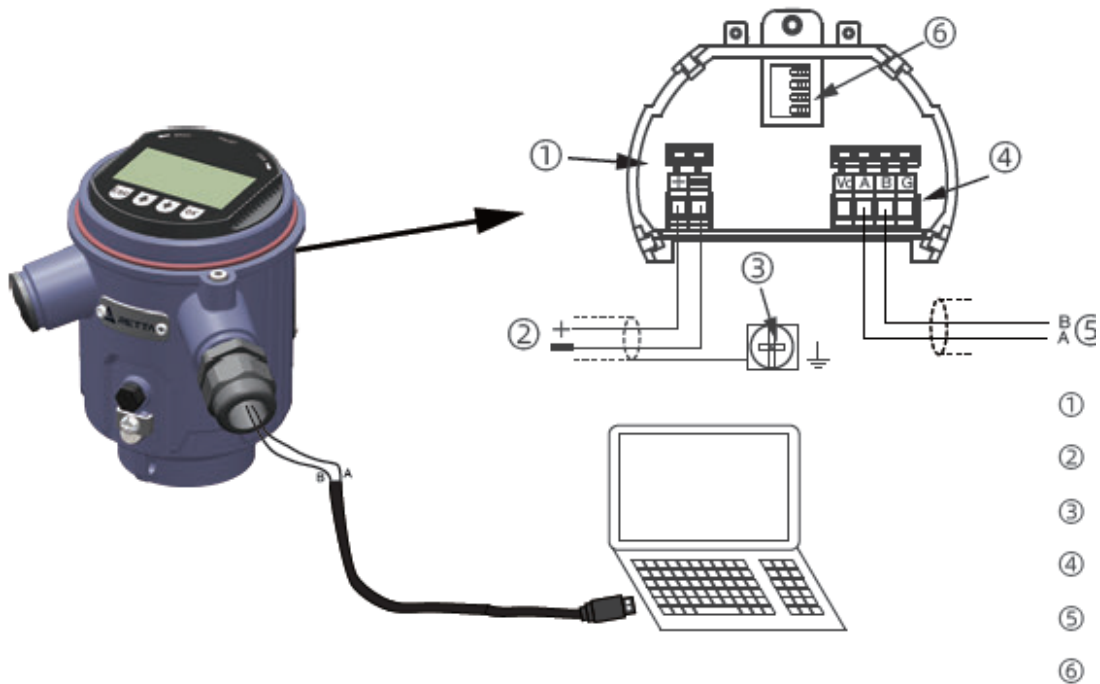


Рисунок 31

#### 4.3 ПО для отладки верхнего уровня компьютера

Используйте программное обеспечение LEVELWARE для отладки и подключите прибор к USB-интерфейсу компьютера через интерфейс связи RS485.



- ① Электронный блок радара, ② Линия электропитания 24 В, ③ Винт заземления внутри корпуса,
- ④ 485 Клеммная колодка для одинарной проводки, ⑤ 485 Линия связи, ⑥ Клеммная колодка LCD Slide

Рисунок 32

#### 4.4 Коммуникатор HART (ЖК-дисплей центрального поста управления)

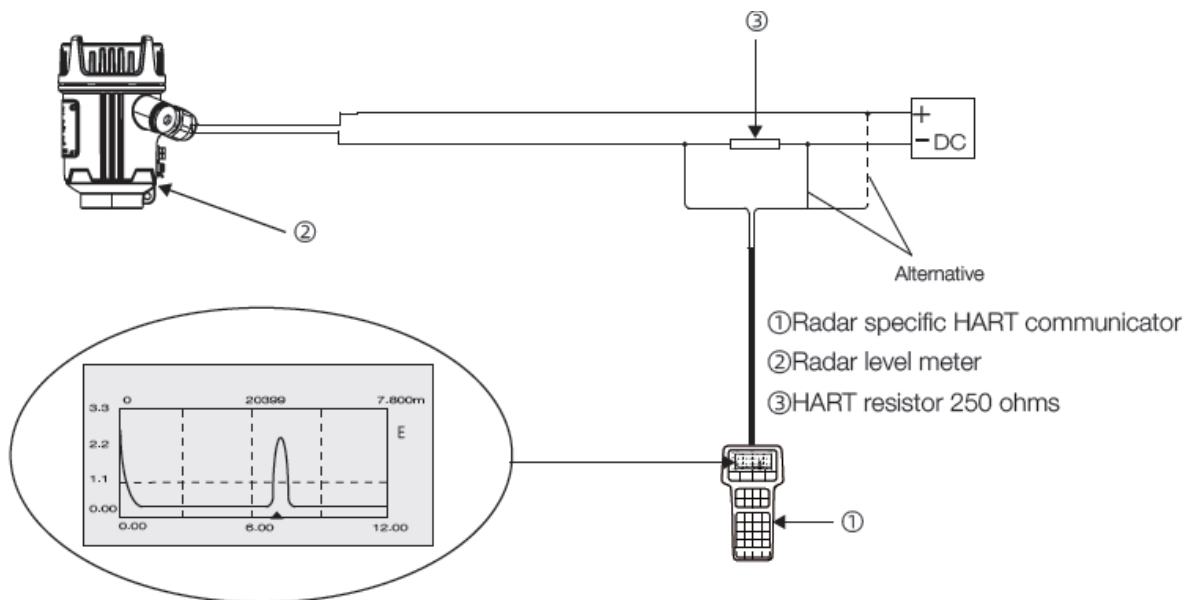


Рисунок 33

- ① Портативный коммуникатор HART (ЖК-дисплей в центральной диспетчерской),
- ② Радарный уровнемер,
- ③ Резистор HART 250 Ом (Если DCS в центральной диспетчерской уже имеет внутреннее сопротивление 250 Ом,

это сопротивление можно исключить, а портативный программатор HART можно напрямую подключить к обоим концам клемм проводки шкафа управления). С помощью внешнего источника питания или питания от батареи портативный программатор HART может сформировать блок ЖК-дисплея в центральной диспетчерской для удаленного наблюдения за рабочим состоянием прибора.

## **5. НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ ДИСПЛЕЯ**

### **5.1. Базовая настройка**

#### 5.1.1. Метод программирования

Нажмите кнопку [OK], чтобы войти в главное меню, когда прибор находится в состоянии отображения основного интерфейса.

Нажмите кнопку [↓] для просмотра вниз или кнопку [↑] для просмотра вверх меню и нажмите [OK] для входа в меню.

Войдите в интерфейс редактирования параметров и нажмите кнопку [OK], чтобы войти в статус редактирования. После редактирования каждого параметра требуется подтверждение кнопкой [OK], в противном случае редактирование будет недействительным. После завершения редактирования нажмите кнопку [ESC], чтобы завершить и выйти из режима программирования параметра.

#### 5.1.2 Метод редактирования параметров

Программирование числовых/символьных параметров: при вводе числового или символьного программирования в меню первая цифра редактируемого параметра инвертируется. На этом этапе можно нажать кнопку [↑] для изменения числа или символа, пока не отобразится нужный. Для изменения позиции десятичной точки ".", нажмите [↑] и точка "." переместится на один символ назад. Чтобы переместить инвертирование цифры вправо и изменить значение цифр при редактировании нажмите клавишу [↓].

Программирование дополнительных параметров: Дополнительные параметры относятся к элементам программирования, которые имеют несколько вариантов параметров для выбора пользователями. Пользователи могут выбрать желаемые параметры, используя [↓] или [↑], и подтвердив выбор нажатием [OK].

Примечание: В интерфейсе редактирования параметров кнопка [↑] отвечает за изменение числового значение выбранной позиции, включая 0 - 9 и десятичную точку. Если значение является первой цифрой данных, значение также включает знак минус. Нажмите [↑] в позиции десятичной точки для перемещения десятичной точки назад на одну позицию. Когда десятичная точка уже находится на последней позиции, например (88888.), затем нажмите [↑] чтобы переместить десятичную точку на второе место, а на первое место становится равным 0, например 0,8888.

## 5.2 Введение в основной интерфейс



Рисунок 34

Состояние прибора:

1. Аппаратный сбой;
2. Сверхнизкое положение;
3. Сверхвысокое положение;
4. Нет эха.

Если надпись отсутствует, это означает, что прибор работает нормально.

Индикатор уровня материала в контейнере: используется цилиндрическая графика для представления контейнера, черная часть показывает, сколько материала было добавлено в контейнер, а белая часть показывает, сколько места осталось в контейнере.

Числовое значение может отображать пустую высоту, высоту материала, ток, отображение или процент (можно задать через меню).

Уровень связи: используется пять символов ">", чтобы отобразить вероятность успешного обмена данными между прибором и ЖК-дисплеем, а полное отображение отображает вероятность успешного обмена данными, равную 100%.

Значок подключения Bluetooth: этот значок отображается, когда прибор успешно подключен к устройству Bluetooth, и не отображается в случае отсутствия подключения.

### 5.3 Интерфейс быстрого просмотра эха

Чтобы войти в интерфейс просмотра сигналов эхо, как показано на следующем рисунке, нажмите [ESC] на главном экране. Для возвращения в главный интерфейс повторно нажать [ESC].

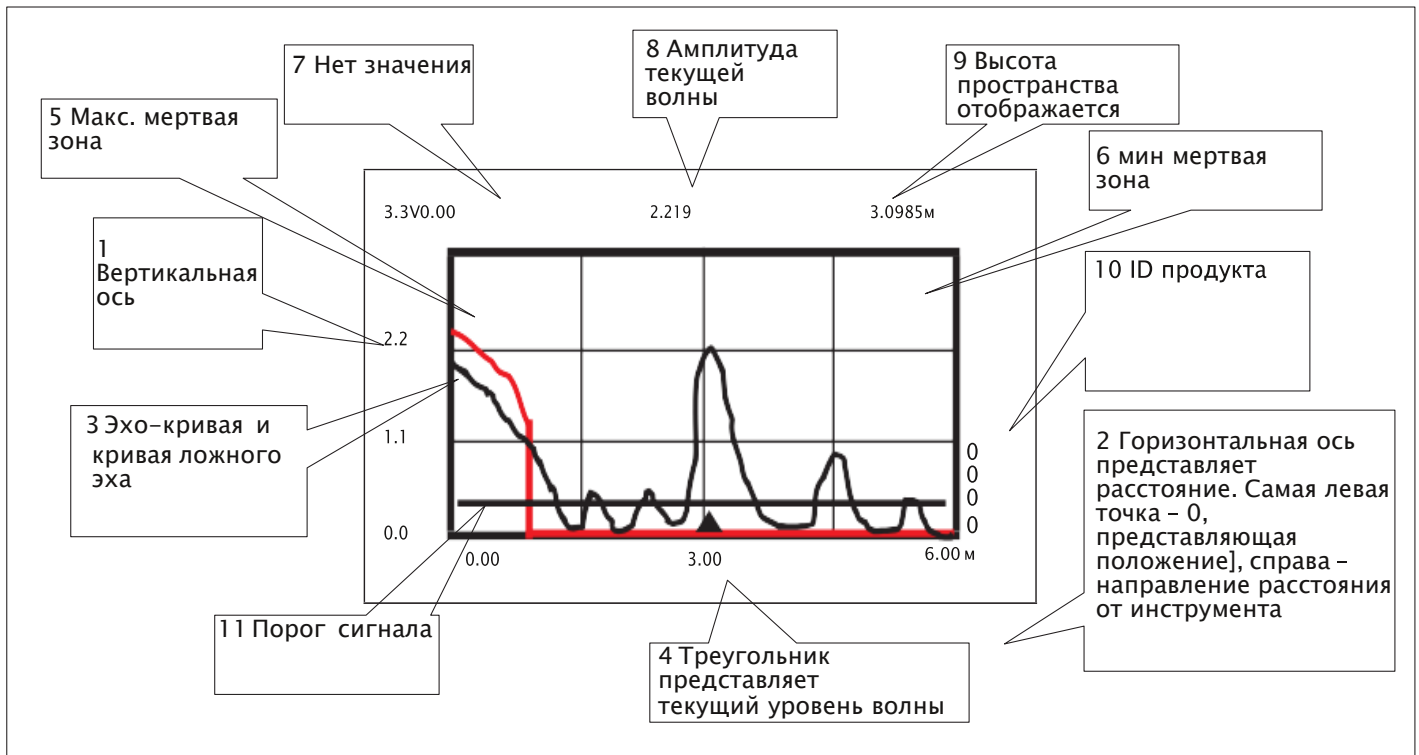


Рисунок 35

1. Вертикальная ось в режиме ЭХО представляет силу сигнала в вольтах. Вертикальная ось разделена на три равные части горизонтальной пунктирной линией, а именно 1,1 В, 2,2 В и 3,3 В, чтобы различать высоту формы волны сигнала.

2. Горизонтальная ось в режиме ЭХО представляет расстояние. Самая левая точка 0 представляет нижний край фланца прибора, а слева направо представляет направление от прибора. Обычно точка 0 представляет верхнюю часть контейнера, а слева направо отображается направление сверху вниз. Самое правое значение на горизонтальной оси по умолчанию соответствует нижнему диапазону + 0,5 метра.

3. Сплошные линии на форме волны представляют собой кривую эха. Пики на кривой представляют собой эхо, которое может быть сгенерировано отражением от поверхности материала, и мы называем их истинными эхо. Его также могут генерировать клейкие предметы на антенне, трубы на стенке контейнера, лестницы и предметы на подающем материал входе, которые мы называем интерференционными волнами. Красная линия на рисунке (не красная на ЖК-дисплее) представляет собой кривую ложного эха, которая используется для подавления сигналов интерференционного эха. Кривую ложного эха необходимо вручную настроить для отображения.

4. Треугольный инструмент показывает, что текущий эхо-сигнал является эхом от поверхности материала. Треугольник указывает на выброс эхо-сигнала, который считается расстоянием от прибора до материала.

5. Положение настройки максимальной мертвой зоны (видно только в том случае, если настройка максимальной мертвой зоны больше 0).

6. Положение настройки минимальной мертвой зоны (видно только тогда, когда настройка минимальной мертвой зоны меньше максимального диапазона по горизонтальной оси).

7. Значение в левом верхнем углу всегда равно 0 и не имеет смысла.

8. Когда энергия эха выше, то эхо с более сильной энергией, скорее всего, будет эхом, созданным реальной поверхностью материала.

9. Высота по воздуху относится к расстоянию от внешней поверхности фланца прибора (соответствующего внешнему концу соединительной резьбы для приборов без фланцев) до поверхности материала.

10. Здесь отображается шестнадцатеричное кодирование серийного номера продукта, которое преобразуется в десятичное для получения серийного номера продукта.

11. Положение настройки порога сигнала (видно только после настройки).

#### 5.4 Меню [Быстрые настройки (100)]

В подавляющем большинстве условий работы на объекте прибор можно использовать только после выполнения быстрой настройки.

Быстрая настройка в основном включает в себя настройку диапазона и подтверждение текущего уровня материала.

В состоянии отображения основного интерфейса нажмите [OK], чтобы войти в состояние просмотра меню, и ЖК-дисплей будет показан на следующем рисунке:

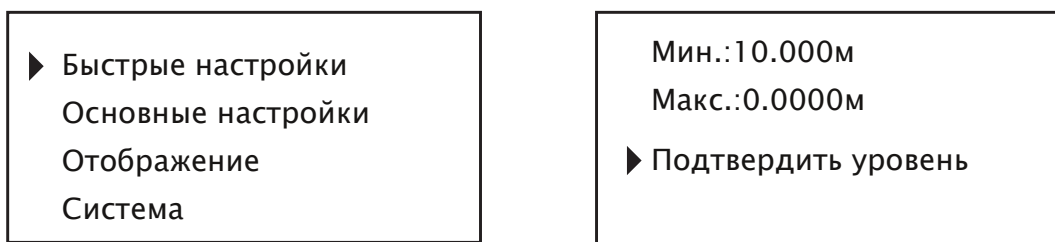


Рисунок 36

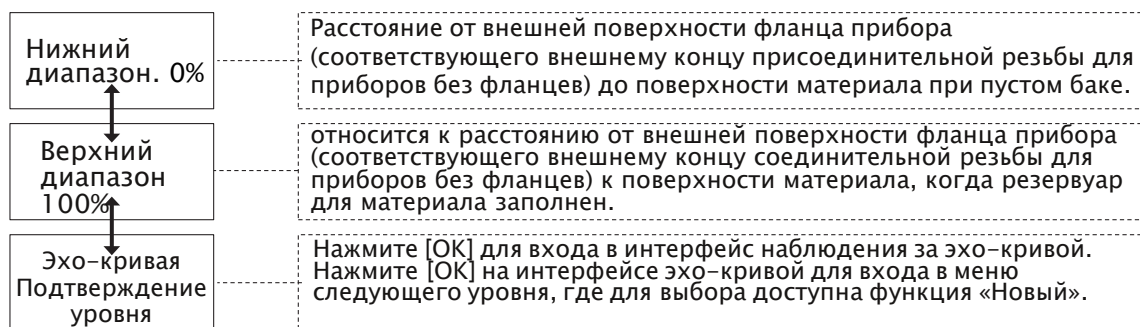


Рисунок 37

Примечание: Мин. и Макс. вместе определяют долю линейного соответствия между текущим выходом.

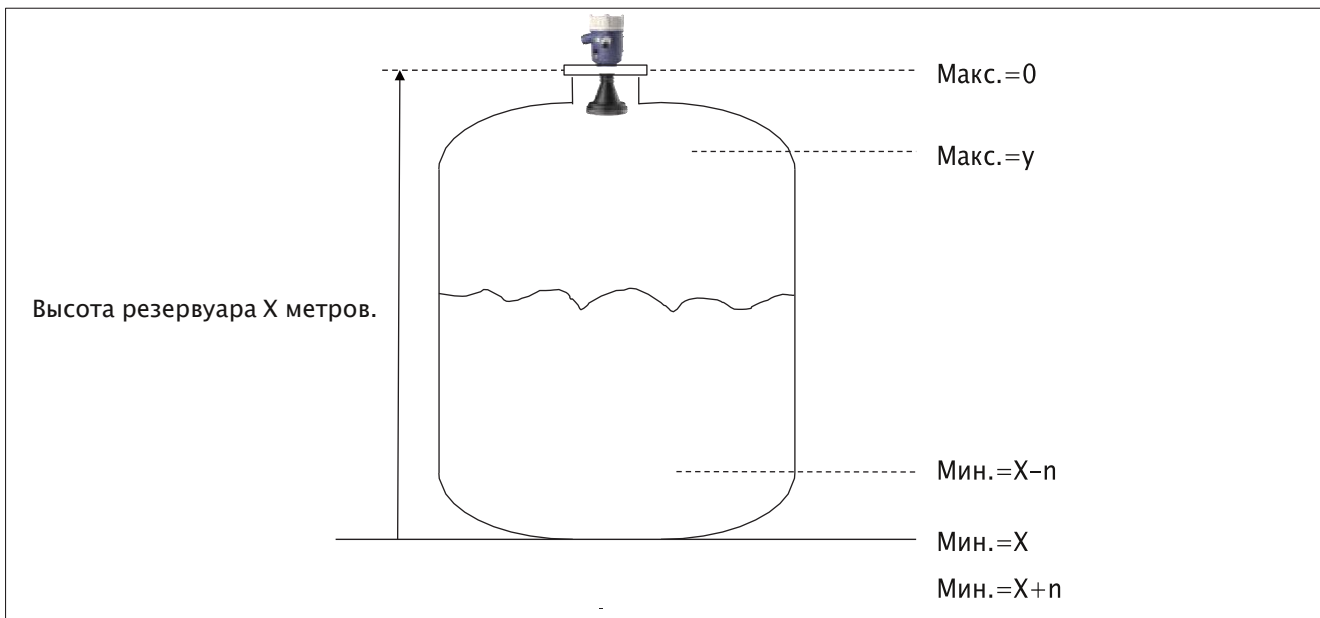


Рисунок 38

Примечание 1: Кривая эха показана на следующем рисунке.

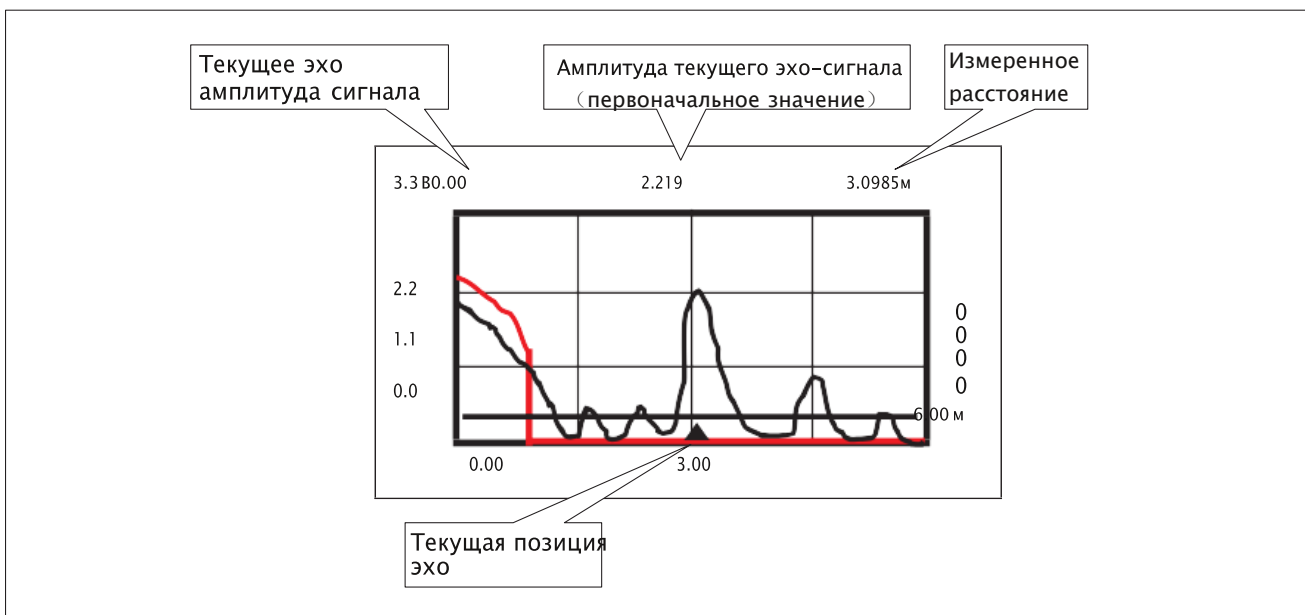


Рисунок 39

Примечание 2: Новое ложное эхо

При наличии неподвижных препятствий, мешающих диапазону измерения, используют функцию ложного эха. В интерфейсе эхо-кривой нажмите [OK], чтобы отобразить Меню "Новая кривая", а затем нажмите [OK], чтобы вернуться к экрану работы с эхо-кривой. В этот момент на левой стороне графического поля появится вертикальная линия; используйте [↑] и [↓] чтобы переместить вертикальную линию на графическом поле, которая является расстоянием ложного эха. После определения расстояние ложного эха, нажмите [OK], чтобы рассматривать волну от 0 до этого расстояния как ложное эхо.

## 5.5 Меню [Основные настройки (200)]

Демпфирование (210)	Можно установить от 0 до 99 секунд.
Диэл. проницаемость (220)	1.4-1.6/1.6-1.9/1.9-2.5/2.5-4/4-7/>7 альтернатива
Тип среды (230)	Выберите условия эксплуатации для применения на месте (в будущем): жидкие или твердые.
Макс. мертвая зона (240)	Устанавливается в соответствии с условиями испытаний на месте и типом прибора.
Мин. Мертвая зона (5)	Устанавливается в соответствии с условиями испытаний на месте и типом прибора.
Изменить скорость (6)	Устанавливается в зависимости от скорости изменения уровня материала на объекте.
Ложное эхо-сигнал (7)	На основе заводских настроек.

Рисунок 40

## 1. Демпфирование.

Диапазон настройки демпфирования составляет от 00 до 99 с (по умолчанию 10 с). Эта настройка влияет на скорость изменения измеренных значений. Чем меньше значение, тем быстрее изменение. И наоборот, чем больше значение, тем медленнее изменение.

## 2. Диэлектрическая постоянная.

Существует шесть вариантов установки диэлектрической проницаемости, а именно: от 1,4 до 1,6, от 1,6 до 1,9, от 1,9 до 2,5, от 2,5 до 4, от 4 до 7, более 7 (по умолчанию от 1,9 до 2,5). Эта настройка параметра не имеет практического эффекта на импульсном радаре.

## 3. Среда.

Выбираются параметры среды: такие как твердое и жидкое (не открытое) состояние среды.

## 4. Макс. мертвая зона.

Диапазон настройки максимальной мертвой зоны составляет от 0 до 70 м ( по умолчанию — 0 м). После установки максимальной мертвой зоны любые эхо-сигналы между 0 метрами и значениями, установленными для максимальной мертвой зоны, станут недействительным эхом (т.е. мертвой зоной).

## 5. Мин. мертвая зона.

Диапазон настройки минимальной мертвой зоны составляет от 0,5 до 72 м (по умолчанию 32 м). После установки Мин. мертвой зоны любое эхо от значения, установленного в Мин. мертвой зоне, до 72 станет недействительным (т.е. мертвой зоной).

6. Изменить скорость.

Диапазон регулировки скорости изменения уровня составляет от 0,1 до 70 м/с (по умолчанию составляет 0,2 м/с) - это самая высокая скорость, при которой прибор может обнаружить изменение уровня. Если скорость изменения уровня превышает этот параметр, прибор не может его быстро распознать.

7. Ложное эхо-сигнал.

Установите диапазон от 00 до 99 (по умолчанию 15). При этом будет отражаться разница в высоте между кривой ложного эха и кривой истинного эха. После изменения настроек эффект можно отразить, только выполнив операцию "Создать ложное эхо".

**5.6 Меню [300 Отображение]. Настройка дисплея**

Значение индикации (1)	Высота воздуха, высота материала, процент, ток и отображение опционально.
Отображение значения (2)	Доступно в метрах, дециметрах, сантиметрах и миллиметрах.
Контраст LCD (3)	Отрегулируйте контрастность с помощью [↓] и [↑]. Когда контрастность будет настроена до нужного уровня, нажмите [OK] для сохранения и нажмите [ESC] для отмены изменений.
Язык (4)	Китайский/английский/русский языки опционально.

Рисунок 41

1. Метод отображения

Существует пять вариантов настройки метода отображения:

- 1) высота по воздуху,
- 2) высота материала,
- 3) процент,
- 4) ток,
- 5) отображение.

Настройка программы по умолчанию — высота материала.

**Высота по воздуху:** расстояние между прибором и измеряемым объектом.

**Высота материала:** низкий диапазон – высота по воздуху=высота материала.

**Процент:**  $\text{высота материала}/(\text{Мин.}-\text{Макс.}) * 100 \%$ .

**Ток:** значение тока, выдаваемое прибором = 4 мА + процент \* 16 мА.

**Отображение:** эта функция не открыта и в настоящее время имеет тот же эффект, что и «процент».

1. Отображаемое значение

Отображаемое значение — это единица измерения, в которой расстояние отображается на основном интерфейсе ЖК-дисплея в метрах, дециметрах, сантиметрах и миллиметрах ( по умолчанию — метры).

2. Контраст ЖК-дисплея. Регулировка контрастности ЖК-дисплея.

3. Язык: китайский, русский и английский.

### 5.7 Меню [400 Система]

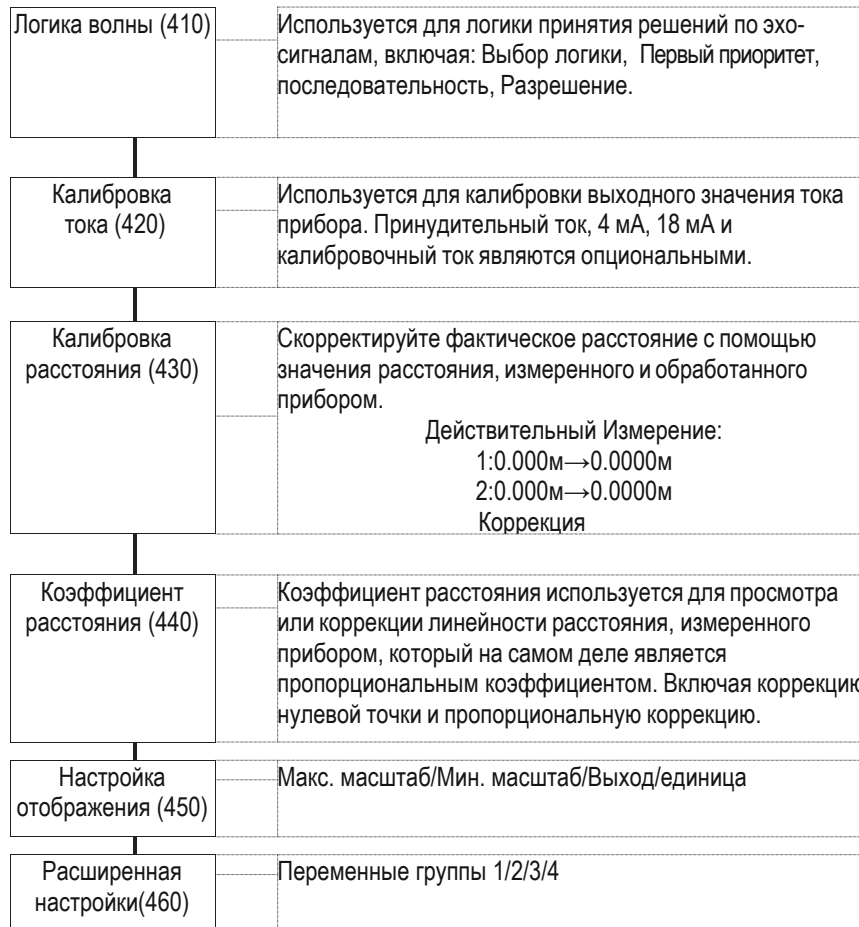


Рисунок 42

#### 1. Логика волны (410)

Логика волны включает в себя выбор логики.

Выбор логики включает четыре опции:

- 1) Наибольший (устанавливается по умолчанию),
- 2) Первый приоритет,
- 3) Последовательность,
- 4) Разрешение.

#### ① Выбор логики:

*Наибольший* — это параметр при котором прибор выбирает за истинный эхо-сигнал тот, у которого самая высокая амплитуда эхо-сигнала.

*Первый приоритет* — относится к прибору, подтверждающему первое эхо с наибольшей амплитудой сигнала как истинное эхо.

*Последовательность* — означает, что эхо остается непрерывным на протяжении всего измеренного диапазона, даже если его амплитуда уменьшается, он считается истинным эхом.

*Разрешение* — в первую очередь относится к использованию эхо-сигнала с наилучшей амплитудой в качестве истинного эхо-сигнала.

- ② Суперпозиция - используется для выбора преимущества из двух самых больших прямых эхо-сигналов.

Диапазон настройки превосходства составляет от -3 до 3 В (по умолчанию 0,03 В)

③ Время подтверждения - время ожидания перед подтверждением истинного эха. Эхо не подтверждается в течение установленного времени ожидания.

Диапазон настройки времени от 1 до 9000 с (по умолчанию 10 с), устанавливается только как целое число.

④ Минимальное разрешение - только когда амплитуда эха больше, чем минимальное разрешение, установленное этой настройкой, эхо может быть распознано прибором.

Диапазон настройки минимального разрешения составляет от 0 до 2 В (по умолчанию 0,13 В). Рекомендуется, чтобы разрешение Min было  $\geq 0,15$  В.

- ⑤ Следование - увеличение преимущества эхо-сигналов, которые были подтверждены как истинные эхо-сигналы.

Диапазон настройки от -3 до 3 В (по умолчанию 0 В).

## 2. Калибровка тока

После выбора текущей калибровки и нажатия [ОК] сначала появится «интерфейс пароля». Введите правильный пароль "123" и войдите в текущий интерфейс калибровки, как показано на следующем рисунке.

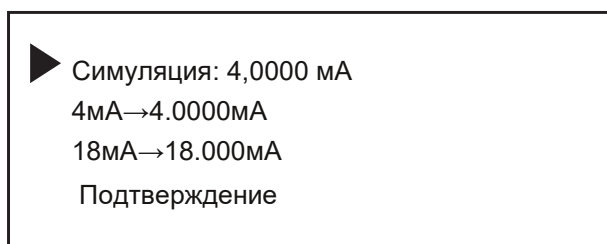


Рисунок 43

Первая строка значений подаваемого тока - это текущий сигнал, вводимый пользователем и вызывающий выход прибора, а диапазон настройки параметров подаваемого тока составляет от 3,5 до 4 мА. Диапазон настройки параметров после 4 мА во второй строке от 1 до 24 мА. Диапазон настройки параметров после 18 мА в третьей строке от 1 до 24 мА. Четвертая строка "Подтверждение" - это опция для выполнения команды.

Функция калибровки тока прибора. Конкретный метод заключается в последовательном подключении амперметра к линии, которая обеспечивает питание прибора 24 В (чем выше точность этого амперметра, тем лучше он обеспечивает точность тока калибровки), а затем работает с интерфейсом калибровки тока.

Переместите курсор выбора на «4 мА» с помощью клавиши ЖК-дисплея, посмотрите отображаемое значение амперметра, введите это значение в столбец настроек после «4 мА ->», а затем выполните команду «18 мА» тем же способом. Переместите курсор выбора на «Подтверждение» и нажмите [ОК], чтобы завершить калибровку тока.

Примечание: После завершения калибровки можно вводить различные значения через «приложенный ток», а затем можно наблюдать за точностью отображения амперметра, чтобы проверить эффективность калибровки тока.

При калибровке тока прибора с использованием вышеуказанного метода, если отклонение тока прибора относительно велико, операцию можно повторить дважды или даже несколько раз, пока ток прибора не станет точным. Пользователям не рекомендуется проводить калибровку тока самостоятельно.

### 3. Калибровка расстояния

Введите пароль "857" и войдите в текущий интерфейс калибровки. Калибровка расстояния — это калибровка точности измерения прибора с использованием данных из двух точек измерения с целью максимального выравнивания расстояния измерения прибора с фактическим расстоянием и уменьшения ошибок измерения. На следующем рисунке показан рабочий интерфейс для калибровки расстояния.

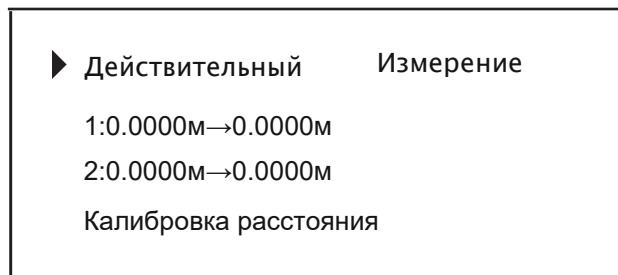


Рисунок 44

Первая строка содержит пояснительный текст, вторая строка содержит фактическое расстояние и измеренное расстояние первой точки калибровки, третья строка содержит фактическое расстояние и измеренное расстояние второй точки калибровки, а четвертая строка содержит параметры команды. После ввода данных во вторую и третью строки переместите курсор выбора на команду «Расстояние калибровки» и нажмите [OK], чтобы завершить работу по калибровке. «Фактическое расстояние» - относительно точное значение расстояния, полученному с помощью других методов измерения.

«Расстояние измерения» относится к числовому значению, измеренному прибором.

Примечание: пользователям не рекомендуется проводить калибровку расстояния самостоятельно.

### 4. Коэффициент расстояния

После нажатия кнопки [OK] в меню коэффициента расстояния появится "интерфейс ввода пароля". Введите пароль "123" и войдите в интерфейс коэффициента расстояния, который включает в себя два варианта настройки параметров: коррекция нулевой точки и коррекция пропорции.

Коррекция нулевой точки.

Установите диапазон от -20 до 20 м (по умолчанию 0 м). Данные для коррекции нулевой точки не могут быть заданы произвольно. В качестве параметра для коррекции нулевой точки, чтобы сделать показания прибора более точными установить число, полученное путем вычитания фактического расстояния (в метрах) из измеренного значения прибора.

Коррекция шкалы.

Установите диапазон от 0,5 до 10 (по умолчанию 1 без единиц измерения). Пропорциональная коррекция часто используется в сочетании с коррекцией нулевой точки, и правильный коэффициент пропорциональности требует тщательных измерений и экспериментов для получения более подходящего коэффициента пропорциональности. Примечание: Пользователям не рекомендуется изменять заводские настройки для коррекции нулевой точки и пропорциональной коррекции. Любые ошибки при изменении параметров могут привести к необходимости повторной калибровки прибора.

### 5. Настройка отображения

Настройки отображения включают в себя отображение высокого и низкого уровней (по умолчанию для отображения высокого уровня - 0, а для отображения низкого уровня – 1). Диапазон настройки обоих параметров составляет от 0 до 70 м. Функция настройки отображения в настоящее время не открыта.

### 5.8 Меню [Линеаризация]

Расст. линеаризации (1)	По желанию можно использовать или нет.
Ред расст. линеариз (2)	Добавлять, удалять и изменять точки линеаризации.
% линеаризации	По желанию можно использовать или нет.
% Ред расст. линеариз (3)	Добавляйте, удаляйте и изменяйте точки шкалы.

Рисунок 45

1. Расст линеаризации - это многоточечная коррекция для приборов, поддерживающая до 20 точек исправления.

Метод использования:

① Вход:

Нажмите [OK] в главном интерфейсе, чтобы войти в интерфейс настроек, а затем выберите линеаризацию.

② Добавление:

Начальная установка расстояния "Не использовать", установите редактирование линеаризации расстояния на "Добавить", а затем нажмите [OK], чтобы войти в интерфейс настройки. Фактическое расстояние написано в левой части интерфейса, а измеренное расстояние прибора написано в правой части. Можно использовать максимум 20 наборов линеаризации.

③ Изменение:

Установите редактирование линеаризации расстояния на «Изменить» и нажмите [OK], чтобы войти в настройки изменения. Вы можете просматривать линеаризованные данные настроек и вносить изменения в данные.

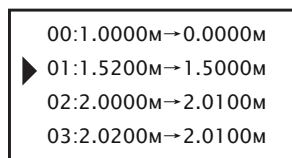


Рисунок 46

## ④ Удаление:

После установки редактирования линейаризации расстояния на «Удалить» нажмите [OK], чтобы войти в настройки изменений, просмотреть линейаризованный набор данных и удалить данные.

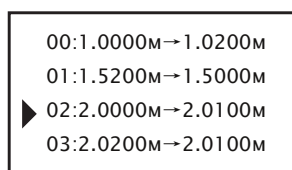


Рисунок 47

## ⑤ Использование:

Установите для параметра линейаризации расстояния значение «использовать», чтобы включить функцию линейаризации.

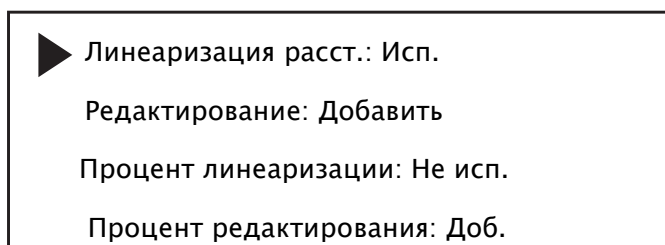


Рисунок 48

Примечание 2: Меню [Редактирование линейаризации расстояния]

Добавьте точки линейаризации: Выберите функцию «Добавить» и нажмите [OK], чтобы войти в процесс добавления точек линейаризации. ЖК-дисплей выглядит следующим образом:

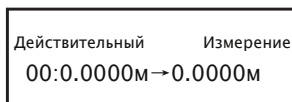


Рисунок 49

Примечание: На рисунке выше двоеточию предшествует серийный номер.

Удалить точку линеаризации: Выберите функцию «Удалить» и нажмите [OK], чтобы удалить точку.

ЖК-дисплей выглядит следующим образом:

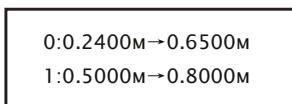


Рисунок 50

Изменить точку линеаризации: Выберите функцию «Изменить» и нажмите [OK], чтобы войти в режим редактирования точки, ЖК-дисплей выглядит следующим образом:

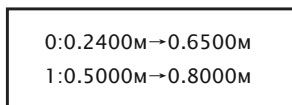


Рисунок 51

Примечание 3: Меню [Процентная линеаризация]

Добавить пропорциональную точку: Выберите функцию «Добавить», нажмите [OK], чтобы войти в процесс добавления точки, а ЖК-дисплей будет выглядеть следующим образом:

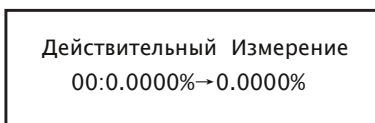


Рисунок 52

Примечание: На рисунке выше двоеточию предшествует серийный номер.

Удалить пропорциональную точку: Выберите функцию «Удалить» и нажмите [OK], чтобы удалить точку, ЖК-дисплей выглядит следующим образом:

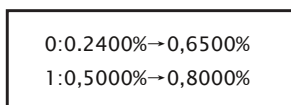


Рисунок 53

Изменение точки пропорции: Выберите функцию «Изменить», нажмите [OK], чтобы войти в редактирование существующих линейных точек, и ЖК-дисплей примет следующий вид:

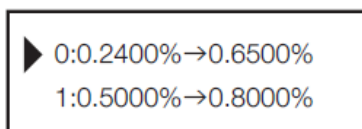


Рисунок 54

## 5.9 Настройка безопасности

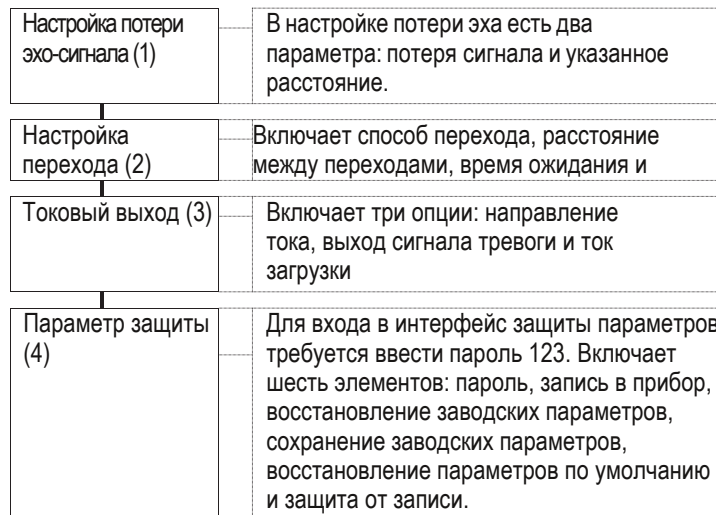


Рисунок 55

### 1. Настройка потери эхо-сигнала

Настройка потери эха включает в себя действие при потере эха и назначение расстояния.

① Действие при потере эха включает четыре варианта:

- 1) Назначить значение (настройка по умолчанию)
- 2) удержание значений,
- 3) изменение тренда,
- 4) сигнал тревоги.

Назначить значение – исходное значение измерения, которое выводит прибор после потери волны.

Удержание значений – прибор сохраняет исходное значение измерения неизменным после потери волны.

Изменение тренда – прибор перемещает материал, измеренный до настройки потери эхо-сигнала, в соответствии с трендом и продолжает движение. Примечание: Функция тренда фактически не разработана.

Сигнализация: после того, как прибор теряет сигнал, он выдает ток сигнализации (конкретная настройка определяется параметром «ток сигнализации»).

② Назначьте расстояние для установки метров, которые прибор должен отображать, когда действие потери эха находится в указанном положении. Диапазон настройки — от 0 м до нижнего значения диапазона (по умолчанию 0 м).

### 2. Настройка перехода

Настройка перехода включает в себя четыре параметра: способ перехода, дальность перехода, время ожидания и скорость.

① Способ перехода (режим скачка)

Способ перехода:

1) Прямой (устанавливается по умолчанию). После того, как происходит скачок, прибор подтверждает новое эхо и измеренное значение начинает изменяться напрямую.

2) С задержкой. После того, как происходит скачок, прибор подтверждает новое эхо и измеренное значение начинает изменяться после некоторого времени ожидания, длительность времени ожидания определяется параметром «время ожидания».

3) Тренд. Функция не открыта.

4) Переход со скоростью. Функция не открыта.

② Расстояние перехода (скачка)

Диапазон настройки расстояния перехода составляет от 0,01 м до нижнего значения диапазона (по умолчанию 0,5 м). Этот параметр определяет, как изменяется расстояние, чтобы прибор определил возможность скачка.

③ Диапазон настройки времени ожидания составляет от 0 до 9000 с (по умолчанию 60 с). Если метод прыжка настроен на задержку, измеренное значение не изменяется после совершения прыжка в период ожидания.

④ Диапазон регулировки скорости составляет от 0 м/с до нижнего предела (по умолчанию установлено 9 м/с).

Примечание: функция скорости не включена.

### 3. Токовый выход

Токовый выход включает в себя: текущее направление тока, выход сигнала тревоги и ток загрузки.

① Текущее направление состоит из двух вариантов от 4 до 20 мА и от 20 до 4 мА (по умолчанию установлено от 4 до 20 мА), что представляет 4-20 мА для пустой-полный. Если изменить на диапазон от 20 до 4 мА, это представляет 20-4 мА для пустого.

② Выход сигнала тревоги состоит из:

1) Неизменяемый (параметр по умолчанию) - прибор сохранит выходной ток при потере эха без изменений.

Однако, в случае высокого или низкого уровня прибор будет выполнять только полную или пустую операцию, выдавая 20 мА или 4 мА,

2) 3,5 мА, 20,5 мА и 22 мА - специальная функция выхода сигнала тревоги включена и прибор выведет ток сигнала тревоги когда он достигает высокого или низкого положения. Кроме того, установите "действие при потере эха" на "тревогу", и прибор выведет ток тревоги, установленный в состоянии настройки потери эха.

③ Ток загрузки состоит из:

1) неизменяемый (параметр по умолчанию) - ток загрузки прибора,

2) 3,5 мА, 20,5 мА и 22 мА.

Примечание - На самом деле уставка 3,5 мА соответствует 12 мА.

### 4 Защита параметров

Для входа в интерфейс защиты параметров необходимо ввести пароль «123». Защита параметров включает в себя шесть элементов: пароль, запись параметров прибора, восстановление параметров по умолчанию, сохранение заводских параметров, восстановление заводских параметров и запись защиты параметров.

① Пароль пользователя задается пользователем. Если пароль забыт, можно использовать пароль «18016», чтобы войти в меню и изменить пароль пользователя. Для сброса установленного пользователем пароля надо ввести «00000».

② Запись параметров прибора — записать измененные параметры в прибор.

③ Восстановление параметров по умолчанию - для восстановления всех параметров программы до значений установленных по умолчанию. За исключением дисплея, пароля, модели продукта, серийного номера продукта и массива расширенной группы переменных 1, все элементы могут быть восстановлены.

④ Сохранение заводских параметров - чтобы сохранить все измененные параметры как заводские введите пароль «18016» и подтвердите.

⑤ Восстановление заводских параметров может восстановить настройки параметров до сохраненных заводских параметров. Если они не были сохранены, их функция такая же, как и у восстановленных заводских параметров.

⑥ Защита параметра записи ( значение по умолчанию «нет»). Изменить на «да» можно настройки дисплея, настройки расширения и данную настройку, все остальные настройки изменить нельзя. После изменения на «да» в главном интерфейсе появится значок замка.

### 5.10 Настройка связи

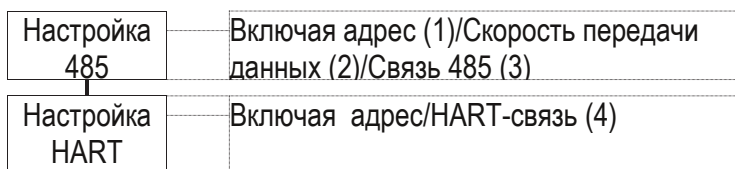


Рисунок 56

Примечание 1: Адрес

Диапазон настройки составляет от 0 до 99 (по умолчанию 0).

Примечание 2: Скорость передачи данных

Скорость передачи данных между прибором и внешними устройствами (ЖК-дисплеем) через RS485 можно настроить на 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с (ЖК-дисплей поддерживает только 1200 бит/с).

Примечание 3: Связь 485

Существует три варианта настроек связи:

- 1) «Да новый» (устанавливается по умолчанию) - означает использование связи RS485 на новой плате питания,
- 2) «Да» - означает использование связи RS485 на старой плате питания,
- 3) «Нет» означает, что связь RS485 не используется как на новой, так и на старой платах питания.

Примечание 4: Связь HART

Существует три варианта настройки:

- 1) «Да новый» (устанавливается по умолчанию) - означает использование HART на новой плате питания,
- 2) «Да» - означает использование HART на старой плате питания,
- 3) «Нет» означает, что HART не используется как на новой, так и на старой платах питания.

Примечание -Уровень приоритета связи RS485 выше, чем у HART связи, т.е если и для связи RS485, и для связи HART задано значение «Да новый» или «Да», работает связь RS485, в то время как связь HART не работает.

### 5.11 Диагностика (800)

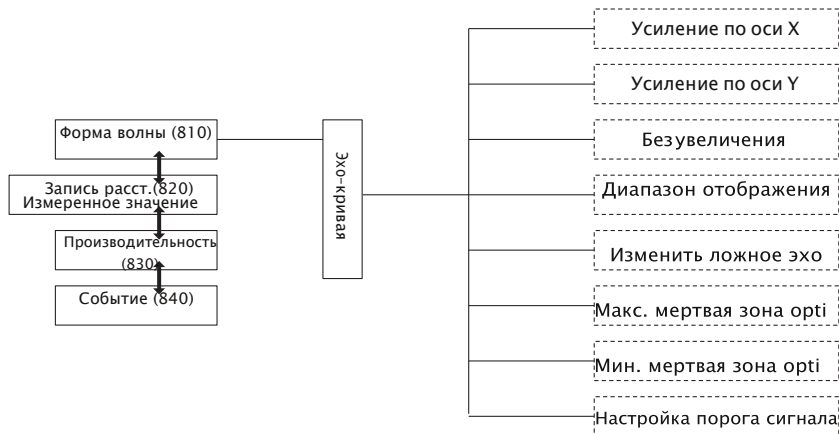


Рисунок 57

#### 5.11. 1: Форма волны

Интерфейс эхо-кривой: Нажатие [OK] на интерфейсе формы сигнала диагностики откроется всплывающее окно интерфейса эхо-кривой и ряд меню, позволяющих управлять и настраивать форму волны.

- ① Усиление по оси X: усиление сигнала по горизонтали.
- ② Усиление по оси Y: вертикальное усиление формы волны.
- ③ Без увеличения: отменяет все увеличения и возвращается к исходному состоянию отображения.
- ④ Диапазон отображения: Увеличьте форму волны по горизонтали, введя значения начальной и конечной точки.
- ⑤ Изменение ложного эха: выполнение операций над ложными эхо, включая создание новых, изменение высоких значений, изменение низких значений, изменение локальных значений и изменение фиксированных значений.
- ⑥ Оптимизация максимальной мертвой зоны: напрямую переместите линию маркера на форме сигнала, чтобы установить максимальную мертвую зону, и после подтверждения левая часть линии маркера устанавливается как Макс. мертвая зона.

Примечание: Во время работы возможна погрешность в несколько сантиметров по вертикали, поэтому старайтесь не допускать установку его близко к пику волны.

- ⑦ Оптимизация минимальной мертвой зоны: непосредственно переместите линию маркера в форме волны, чтобы установить минимальную мертвую зону, и после подтверждения часть справа от линии маркера устанавливается как Мин. мертвая зона.

Примечание - Во время работы может быть погрешность в несколько сантиметров по вертикальной линии вперед. При установке старайтесь как можно меньше приближаться к пику волны.

- ⑧ Настройка порога сигнала: переместите горизонтальную линию вверх и вниз по форме сигнала, чтобы настроить сигнал. Эхо-сигналы ниже горизонтальной линии порога сигнала будут недействительные эхо-сигналы.

5.11.2 Запись расстояния - показывает максимальные и минимальные значения, измеренные прибором.

5.11.3 Производительность - показывает переменные параметры производительности прибора.

5.11.4 Событие - запишет события, произошедшие на приборе (еще не открыт).

### 5.12 Информация о системе (900)

5.12.1 Дата изготовления - время по умолчанию «20110723», заводское время прибора можно установить вручную.

5.12.2 Серийный номер - серийный номер продукта можно изменить вручную. После использования функции «Восстановить настройки по умолчанию», установленный серийный номер не будет восстановлен.

5.12.3 Тип прибора - позволяет вручную изменить модель прибора. После использования функции «Восстановить параметры по умолчанию», установленная модель прибора не будет восстановлена.

5.12.4 Имя Тега

Номер тега прибора (можно задать те, у которых есть номер тега, и те, у которых нет тега, также можно оставить неустановленным. В настоящее время для инструментов с функцией Bluetooth необходимо приобретение дополнительного ПО.

5.12.5 Версия ПО -номер версии программного обеспечения отображается на ЖК прибора и не может быть изменен.

### 5.13 Кривая записи

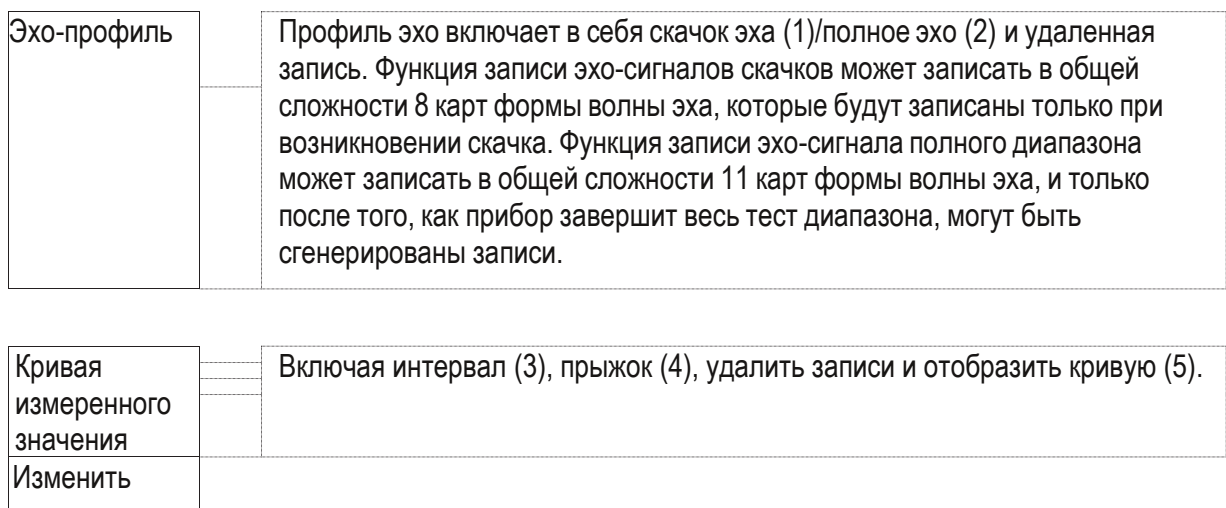


Рисунок 58

5.13.1 Эхо скачка. Запишите эхо скачка прибора.

5.13.2 Полное эхо. После того, как прибор завершит полную подачу и разрядку, запишите форму волны указанного процентного расстояния прибора.

5.13.3 Интервал. Пока не открыт.

5.13.4 Расстояние прыжка. Пока не открыто.

5.13.5 Кривая отображения. Пока не открыто.

5.13.6 Изменение параметра. Запишите значение и время изменения параметра прибора.

## 6 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ОТЛАДКИ

После завершения установки и отладки прибора на месте, пожалуйста, проверьте правильность отладки прибора в соответствии со следующими пунктами.

- 1) Высота материала на месте соответствует выходным данным прибора.
- 2) Убедитесь, что показания на дисплее прибора соответствуют показаниям на дисплее в центральном диспетчерском пункте.
- 3) Убедитесь, что прибор правильно заземлен.
- 4) Убедитесь, что выход кабеля прибора надежно установлен, затянут и опломбирован, а также убедитесь, что расположенный на месте трубопровод не вызывает скопления воды в приборе.
- 5) Убедитесь, что крышка корпуса прибора затянута.

**Таблица - Устранение распространенных неисправностей**

№	Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
1	Дисплей в центральном диспетчерском пункте работает нормально, но на панели приборов дисплей не работает.	Плохое соединение ЖК-дисплея.	Откройте крышку корпуса прибора и снова затяните блок ЖК-дисплея.
		ЖК-дисплей поврежден.	Замените ЖК-дисплей.
2	На центральном пульте управления отображается значение 0, а на приборной панели оно не отображается	Плохая электропроводка.	Убедиться в надежности подключения
		Обратная полярность электропроводки.	Измените полярность питания и снова подключите шнур питания.
		Поврежден электронный блок прибора.	Замените электронный блок прибора.
3	Нет эха (Нет сигнала)	Ошибка создания ложного эха перезаписывает реальное эхо.	Повторно подтвердите фактическую высоту материала и снова создайте кривую ложного эхо-сигнала.
		Поверхность материала расположена слишком высоко и попадает в слепую зону измерения высокого уровня.	Если в это время видны явные эхосигналы от материала, можно соответствующим образом уменьшить настройку высоты слепой зоны. Если явного материального эхосигнала не видно, рассмотрите возможность установки прибора выше или ограничения высоты подачи на месте. В качестве альтернативы, в сочетании с настройкой потери волны, принудительно введите выход прибора на в это время.

## Продолжение таблицы - Устранение распространенных неисправностей

№	Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
3	Нет эха (Нет сигнала)	Поверхность материала расположена слишком низко и попадает в слепую зону измерения низкого уровня.	Увеличьте настройку низкой слепой зоны.
		Контейнер опорожнен, дно контейнера имеет коническую форму.	Потеря волны установлена на низком уровне, в результате чего прибор выдает сигнал 4 мА.
		Диэлектрическая проницаемость материала слишком низкая.	Замените инструмент на более мощный.
		Такая ситуация возникает при измерении, когда антенна не направлена на поверхность материала.	Отрегулируйте угол установки прибора так, чтобы антенна была максимально перпендикулярна поверхности материала.
		Датчик застрял в материале и не может послать сигнал.	Очистите антенну.
4	Выход переходит в высокое положение и автоматически возвращается обратно через короткий промежуток времени.	Существуют волны шума эмиссии, которые не охватываются кривыми ложного эха.	Воссоздайте ложные эхо-кривые. Проверьте, нет ли на поверхности антенны клея или капель воды. Если есть, очистите антенну.
5	Выход переходит в нижнее положение и автоматически возвращается обратно.	Неправильное положение установки прибора приводит к тому, что вторичный эхо-сигнал становится сильнее фактического эхо-сигнала от материала.	Установите преимущество передней волны или отрегулируйте положение установки прибора вдали от центра арочной верхней части бака.

Таблица - Диэлектрическая проницаемость обычных веществ

Материал	Диэлектрическая проницаемость	Материал	Диэлектрическая проницаемость	Материал	Диэлектрическая проницаемость
Полистирол	1,05~1,5	Сухая угольная пыль	2.2	Влажный песок	15~20
Стиральный порошок	1.1~1.3	Гипс	1,8~2,5	Пластиковые гранулы	1,5~2
Зерна	2.5~30	Стекло	1.2~2.2	Сухой песок	3~4
Угольная зола	25~30	Руда	25~30	Асфальт	4~5
Гранулы АБС	1,5~2,5	Мука	2,5~3,0	Летучая зола	1,5~1,7
ПВХ порошок	1.4	Необработанное стекло	2.0~2.5	Песок	3~5
Алюминиевый порошок	1,6~1,8	Карбонат кальция	1,8~2,0	Хлорид кальция	11.8
Сульфат кальция	5.6	Сульфат алюминия	6	Кокс	1.1~2.2
Угольная пыль	1.2~1.8	Рис	3~8	Нейлон	4~5
Сульфит кальция	5	Мыльный порошок	1.2~1.5	Крахмал	2~5
Цемент для шар. мельницы	1,5~2,1	Зерна	3~8	Асфальт	2.5~3.2
Сахар	1,5~2,2	Оксид железа	14.2	Кукурузные остатки	2.3~2.6
РЕ	1.5	Акриловая смола	2,7~6,0	Сырая резина	2.1~2.7
Пшеничная мука	2.2~2.6	РР	1,5~1,8	Цемент	4~6
Аммиак	21	Латекс	24	Хлорид калия	4.6
Бензин	1.9	Изоцианат	7.5	Вода	48~80
Циклогексанол	2	Сжиженный нефтяной газ	1.2~1.7	Пищевое масло	2~4
Дизель	2.1	Технический спирт	16~31	Ацетон	20~30
Этанол	2.5	Эфир	5	Метанол	30
Ацетон	19.5~20	Бензол (жидкий)	2.3	Глицерин	37
Соляная кислота	4~12	Бутанол	11	Серная кислота	84
Жидкий азот	1.4	Эпоксидная смола	2,5~6,0	Толуол (жидкий)	2.0~2.4
Керосин	2.8	Тяжелая нефть	2.6~30	Мочевина	6.5~7.1
Краска	5~8	Жидкий этан	5.8~6.3	Растительное масло	2,5~3,5
Сухая древесина	2.0~2.6	Углеродная сажа	2,5~3,0	Метан	37,5
Сырая древесина	10~30	Углерод	5,8~7,0	Оксид магния	9.7
Кварцевое стекло	3.8	Отбеливающий порошок	4.5	Нефть	2.0~2.2
Стекло	3.6	Гравий	7.4	Молочная кислота	22
Хлорид натрия	6.1	Фосфорит	7.4	Графит	12~15
Карбонат натрия	5.3~8.4	Анилин	5.5~7.3	Формаимид	84
Сжиженный нефтяной газ	1,6~1,8	Азотная кислота	50	Формальдегид	84
Ацетальдегид	21.8	Соль	3.0~15	Угольный шлак	2.7
Уксусная кислота	6.2	Негашеная известь	2.0~3.0	Глина	1.8~2.8
Резиновый раствор	2.7~2.9	Цинковая руда	9.3	Трихлорметан	5.5

## 7. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

На этикетках, прикрепленных к радарному уровнемеру, или непосредственно на его корпусе, должны быть нанесены следующие знаки и надписи:

- наименование и условное обозначение радарного уровнемера;
- товарный знак изготовителя;
- порядковый номер по системе нумерации изготовителя;
- год выпуска;
- наименование и адрес изготовителя;
- знак Государственного реестра;
- единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза;
- обозначение контактов;
- параметры питания;
- обозначение установленных антенн.

На потребительскую тару:

- наименование и условное обозначение радарного уровнемера;
- заводской порядковый номер;
- год упаковки;
- наименование и адрес изготовителя;
- единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза;
- штамп ОТК и подпись ответственного за упаковку.

## 8. УПАКОВКА

8.1 Упаковка радарного уровнемера обеспечивает его сохранность при транспортировании и хранении.

8.2 Упаковку радарного уровнемера производят в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 15 °С до 40 °С и относительной влажности до 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

8.3 Радарные уровнемеры помещены в чехол из полиэтиленовой пленки ГОСТ 10354 (LDPE). Эксплуатационная документация вложена в чехол из полиэтиленовой пленки ГОСТ 10354 (LDPE).

8.4 Средства консервации соответствуют варианту защиты ВЗ-0 ГОСТ 9.014.

8.5 Радарные уровнемеры в чехле уложены в транспортную тару – ящики из гофрированного картона (PAP) ГОСТ 9142. Свободное пространство между радарными уровнемерами и коробкой заполнено амортизационным матери-алом.

8.6 Товаросопроводительная документация вложена в чехол из полиэтиленовой плёнки ГОСТ 10354 (LDPE). Чехол с товаросопроводительной документацией вложен в транспортную тару на верхний слой амортизационного материала.

## 9. ХРАНЕНИЕ

9.1 При получении ящиков с радарными уровнемерами убедиться в сохранности транспортной и упаковочной тары. В случае ее повреждения следует составить акт и обратиться с рекламацией к транспортной организации.

9.2 Распаковку в зимнее время следует производить только в отапливаемом помещении, предварительно выдержав радарные уровнемеры не распакованными в этом помещении не менее 6 ч.

9.3 Хранение на складах должно производиться в условиях 1 (отапливаемое хранилище, климатические факторы: температура воздуха от плюс 40 °С до плюс 5 °С, относительная влажность 80 % при 25 °С) по ГОСТ 15150.

9.4 В местах хранения радарных уровнемеров в окружающем воздухе должны отсутствовать кислотные, щелочные и другие агрессивные примеси и токопроводящая пыль.

9.5 В процессе хранения не подвергайте радарный уровнемер сильному механическому воздействию, вследствие которого он может деформироваться и повредиться.

## **10. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

10.1 Радарные уровнемеры транспортируются всеми видами транспорта, в том числе воздушным транспортом в отапливаемых герметизированных отсеках, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

10.2 Транспортная тара с изделиями не должна подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

10.3 Способ укладки транспортной тары с изделиями должен исключать возможность их перемещения.

10.4 Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 3 (неотапливаемое хранилище в макроклиматических районах, климатические факторы: температура воздуха от плюс 50 °С до минус 50 °С, относительная влажность 98 % при 35 °С) по ГОСТ 15150.

## **11. УТИЛИЗАЦИЯ**

11.1 Упаковочный материал этого прибора соответствует экологическим требованиям и подлежит утилизации.

11.2 После окончания срока службы (эксплуатации) радарный уровнемер направляют на утилизацию. Утилизация осуществляется по утвержденным у потребителя нормативным правовым актам.

11.3 Радарный уровнемер не содержит опасных для здоровья потребителей и окружающей среды материалов. При утилизации радарного уровнемера по окончании срока службы специальных мер по экологической безопасности не требуется.



**Общество с ограниченной ответственностью  
«Научно-производственный центр «Европрибор»**

Республика Беларусь

210004, г. Витебск, ул. М. Горького, д.42А

тел/факс (0212) 66-66-70, 66-66-36, 66-66-26, тел. (029) 366-49-92

e-mail:[info@evropribor.by](mailto:info@evropribor.by) [www.evropribor.by](http://www.evropribor.by)