

УРОВНЕМЕР РАДАРНО-ВОЛНОВОДНЫЙ

STREAMLUX RGW-700

RGW-701

RGW-702

RGW-703

RGW-704

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

УРВ.38320799.RGW700.2024 РЭ



Москва 2024

Оглавление

Требования безопасности.....	4
I. Описание и работа	5
1. Назначение и область применения.....	5
1.1 Назначение средства измерений	5
1.2 Область применения	5
2. Устройство и принцип действия.....	5
3.1 Устройство уровнемеров Streamlux RGW-700.....	5
3.2 Сведения о методиках (методах) измерений.....	6
3.3 Модификации уровнемеров Streamlux RGW-700.....	8
3. Технические и метрологические характеристики	9
4. Маркировка.....	12
5. Комплект поставки и упаковка	12
5.1 Комплектность	12
5.2 Упаковка.....	13
II. Использование по назначению	13
1. Меры безопасности при использовании.....	13
2. Степень защиты	14
3. Монтаж и подключение	15
3.1 Основные правила установки уровнемера.....	15
3.2 Схема монтажа уровнемера со стержневым волноводом.....	15
4.3 Схема монтажа уровнемера с двойным волноводом.....	16
4. Принципиальная схема установки.....	17
4.1 Установка на пластиковых и других неметаллических ёмкостях .	18
4.2 Измерения жидкостей с низкой диэлектрической постоянной	19
4.3 Измерения в агрессивных средах	19
4.4 Возможные ошибки при установке	19
5. Подключение к электросети	20
5.1 Варианты исполнения.....	20
5.2 Подключение кабеля	20
5.3 Экранирование и заземление.....	20
5.4 Схемы подключения к электросети	21
6. Настройка уровнемера	23
6.1 Настройка с использованием встроенного ЖК-дисплея	23
6.2 Настройка с использованием компьютера	23
6.3 Настройка с использованием портативного программатора	24
6.4 Калибровка.....	25
6.5 Функции клавиатуры ЖК-дисплея	25
6.6 Режим эхо-кривой	26
6.7 Меню	27
6.8 Структура меню	28
6.9 Настройка параметров.....	30
III. Техническое обслуживание и поверка	43
IV. Правила хранения и транспортирования.....	44

V. Утилизация	44
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Конструктивные размеры.....	45
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Подбор комплектации.....	47

Требования безопасности

Перед началом работ необходимо проверить соответствие уровнемера эксплуатационной документации, наличие и целостность маркировок, крепёжных элементов, целостность корпуса уровнемера, работоспособность электронного блока, наличие заземления. внимательно изучить руководство по эксплуатации и паспорт на уровнемер.

Запрещается приступать к установке, использованию или техническому обслуживанию уровнемера не убедившись предварительно, что вы полностью ознакомились и поняли содержание руководства по эксплуатации и паспорта.

Работы по монтажу, электрическому подключению и наладке должны выполняться только квалифицированным персоналом, имеющим допуск на проведение данного вида работ, изучившим эксплуатационную документацию на уровнемер и прошедшим инструктаж по технике безопасности.

Перед подключением необходимо проверить соответствие номинала питающего напряжения значению, указанному на шильдике прибора. Монтаж и демонтаж уровнемера следует осуществлять в обесточенном состоянии.

Включать питание следует только после того, как все провода подсоединены и зафиксированы. Изменения настроек, влияющих прямым или косвенным образом на работу уровнемера, должны быть согласованы с изготовителем. Не допускается любой вид ремонта или каких-либо вмешательств в электрическую конструкцию вторичного преобразователя.



Руководство по эксплуатации уровнемера должно быть доступно обслуживающему персоналу.

В данном документе содержатся технические характеристики и инструкции по установке для конечных пользователей и инженеров-проектировщиков



ЗАПРЕЩАЕТСЯ Использовать уровнемер вблизи источников сильного электромагнитного излучения и/или повышенного напряжения.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ Эксплуатировать уровнемер без заземления.

Изготовитель:

ООО «Энергетика»

Юридический адрес: 123100, г. Москва Пресненская набережная, д.12, комната а30

Адрес места осуществления деятельности: 143500, Московская область, г. Истра,

тер. Производственной базы Трусово, зд. 52, стр. 10

Телефон: 8 (495) 248-05-02 [8 \(800\) 550-44-32](tel:88005504432)

e-mail: mail@energetika.ooo

отдел продаж: тел.: 8 (495) 248-05-02

e-mail: info@streamlux.ru

служба технической поддержки: тел.: 8 (495) 248-05-12

WhatsApp, Telegram: 8 (916) 750-11-22

e-mail: help@streamlux.ru

официальный сайт: www.streamlux.ru

общие вопросы и заказ оборудования: info@streamlux.ru

по вопросам партнёрства: partners@streamlux.ru

I. Описание и работа

1. Назначение и область применения

1.1 Назначение средства измерений

Уровнемеры радарно-волноводные Streamlux RGW-700 (далее – уровнемеры) предназначены для непрерывного измерения уровня жидкостей и сыпучих материалов.

1.2 Область применения

Уровнемер радарный бесконтактный Streamlux RD-8000 с частотной модуляцией сигнала (далее по тексту – Уровнемер) применяют для бесконтактного непрерывного измерения уровня жидкости, твёрдых или сыпучих материалов и использования полученной информации в технологических целях и для выполнения учётно-расчётных операций в водоснабжении, водоотведении и водоочистке, сельском хозяйстве, добывающих и перерабатывающих производствах, химической, нефтехимической, нефтяной, металлургической, энергетической, фармацевтической, пищевой, целлюлозно-бумажной, цементной промышленности и в других отраслях, на промышленных предприятиях и объектах коммунального хозяйства.

Уровнемер позволяет проводить бесконтактные высокоточные измерения в различных производственных условиях, в том числе в условиях коррозии, перемешивания, подачи пара и т.д. Подходит для работы под давлением.

Область применения уровнемера – системы автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами при хранении, переработке, изготовлении и перевозке сырья и готовой продукции.

2. Устройство и принцип действия

3.1 Устройство уровнемеров Streamlux RGW-700

Уровнемер состоит из электронного блока, соединительного элемента (штуцера или фланца) и волновода, выполняющего роль зонда, погружаемого в измеряемую (контролируемую) среду. Волноводы изготавливаются в виде одинарного (или двойного) троса, одинарного стержня или стержня внутри коаксиальной трубки. Соединительный штуцер (или фланец) может быть выполнен с радиатором для отвода тепла (опционально).

Электронный блок включает в себя:

- микроконтроллер с электронным преобразователем;
- жидкокристаллический дисплей, отображающий измеренные величины

3.2 Сведения о методиках (методах) измерений

Рисунок 1 Принцип работы

Принцип действия уровнемера основан на измерении времени между генерацией электромагнитного импульса, отправляемого по волноводу, и получением обратного эхо-сигнала, отражённого от поверхности измеряемой (контролируемой) среды или границы раздела измеряемых (контролируемых) сред.

Генератор импульсов, установленный в электронном блоке уровнемера, излучает электромагнитные импульсы, которые передаются вдоль оси волновода до поверхности измеряемой (контролируемой) среды. Достигнув поверхности измеряемой (контролируемой) среды или границы раздела измеряемых (контролируемых) сред, электромагнитные импульсы отражаются и возвращаются обратно к детектору электронного блока.

Временной интервал между генерацией электромагнитных импульсов и возвращением обратного эхо-сигнала пропорционален расстоянию от электронного блока уровнемера до поверхности измеряемой (контролируемой) среды.

В электронном блоке уровнемера производится вычисление уровня контролируемой среды через измеренное расстояние. При наличии показывающего устройства уровнемер выводит измеренное значение уровня на дисплей. Передача измеренного значения уровня осуществляется уровнемером через унифицированный выходной сигнал 4-20 мА, либо цифровой сигнал по протоколам связи RS-485 или HART.

Числовое значение расстояния вычисляется в электронном блоке уровнемера по измеренному значению времени и скорости распространения сигнала, равной скорости света, и преобразуется в выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока или в выходной цифровой сигнал.

Полученная в результате измерений и вычислений информация отображается на ЖК-экране, расположенном в верхней части электронного блока уровнемера. ЖК экран объединён с клавиатурой, позволяющей проводить настройку или диагностику уровнемера, просматривать текущие параметры или выводить на экран эхо-кривую измерений за период времени.

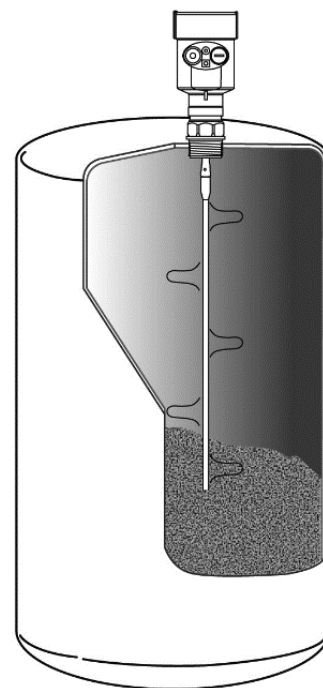
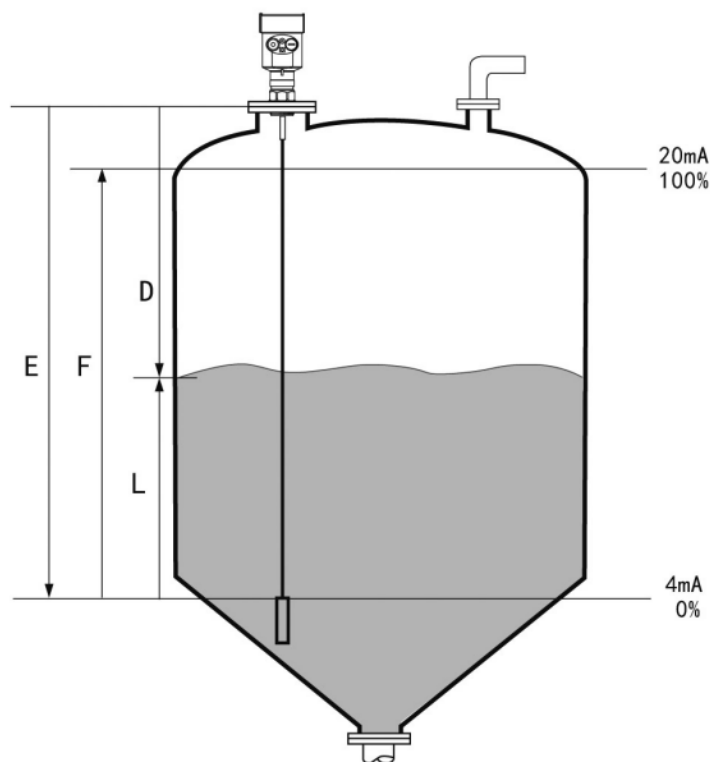


Рисунок 2 – Порядок вычисления уровня жидкости

Расстояние D до поверхности измеряемого вещества пропорционально времени прохождения импульса T:

$$D = C \times T / 2$$

Где C - скорость света.

Поскольку расстояние E до нижнего уровня измеряемого вещества известно, текущий уровень вещества L равен:

$$L = E - D$$

Настройка прибора осуществляется путём ввода полной высоты пустого бака E (нулевая точка), высоты полного бака F (полная шкала) и некоторых параметров измерения. Параметры измерения автоматически адаптируют прибор к конкретным условиям.

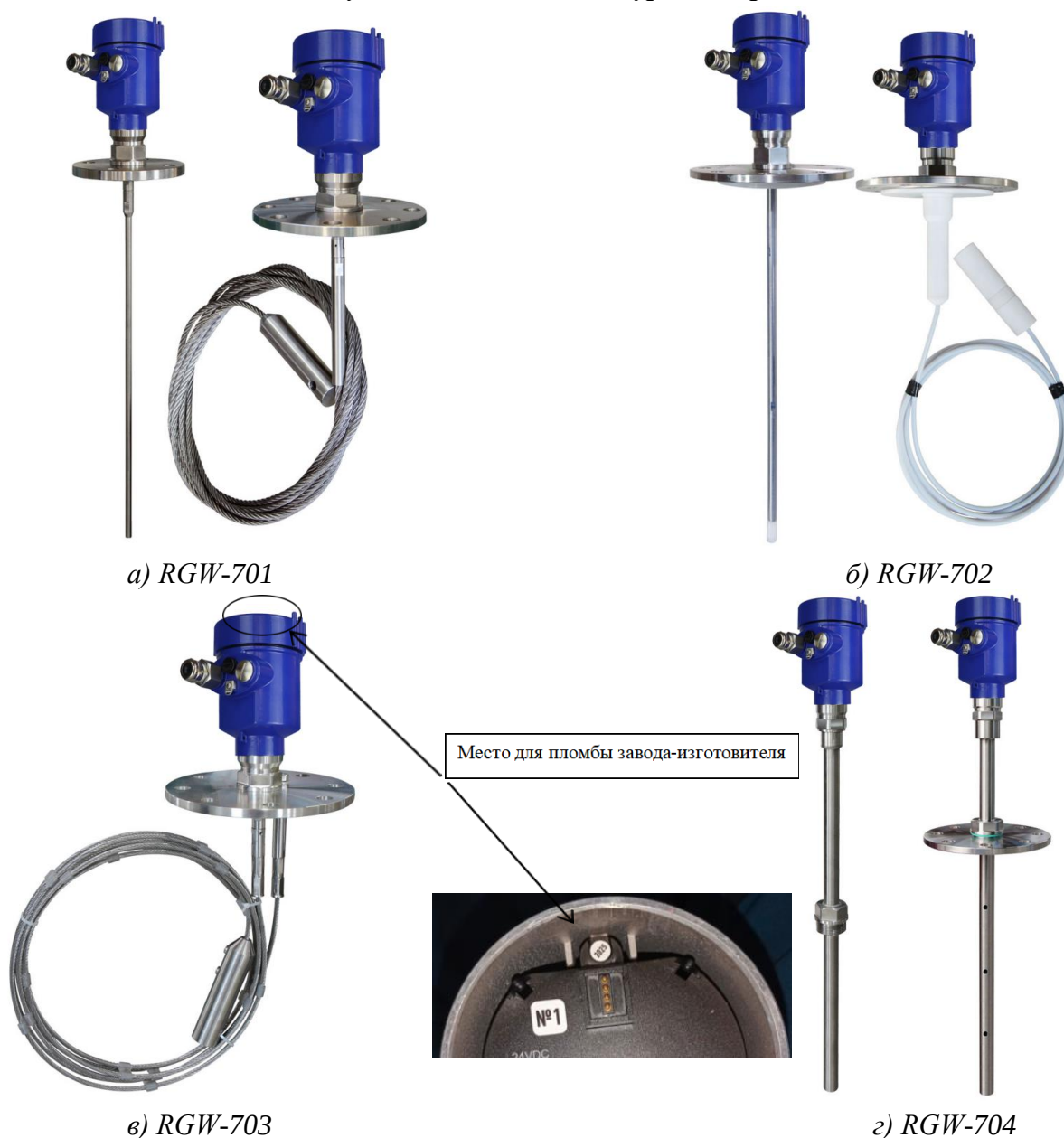
3.3 Модификации уровнемеров Streamlux RGW-700

Уровнемеры Streamlux RGW-700 изготавливаются в четырёх модификациях. Перечень модификаций приведён в Таблице 1.

Таблица 1 – Модификации уровнемеров RD-8000

Модификация	Тип волновода и область применения
RGW-701	Стержневой или тросовый волновод для измерений жидкостей и сыпучих материалов в сложных технологических условиях
RGW-702	Стержневой или тросовый волновод в изолирующем покрытии из ПТФЭ для измерений агрессивных жидкостей
RGW-703	Волновод в виде двойного троса для измерений жидкостей с низкой диэлектрической постоянной, мелкодисперсных порошков и пудры
RGW-70	Коаксиальный волновод для измерений жидкостей с низкой диэлектрической постоянной

Рисунок 3 – Внешний вид уровнемеров RGW-700



3. Технические и метрологические характеристики

Таблица 2 содержит перечень технических и метрологических характеристик уровнемера.

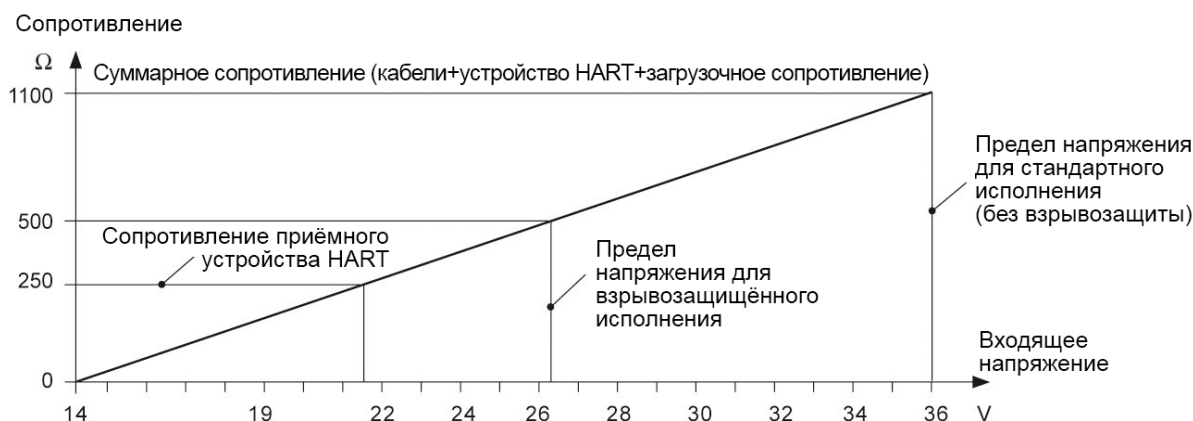
Таблица 2 – Технические и метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	RGW-701	RGW-702	RGW-703	RGW-704
Максимальная длина волновода*, м стержневой тросовый	6 30/15*****	3 20	- 30x2	6 (коакс) -
Технологическое соединение* (зависит от длины и диаметра волновода)	Резьба G 1½"	Фланец DN50- DN200	Фланец DN100/ 150	Резьба G 1½" Фланец DN50- DN100
Диаметр волновода*, мм сталь 304 сталь 316L	8/10 4	12+ПТФЭ 4+ПТФЭ	6 6	25 25
Технические характеристики				
Диапазон температуры окружающего воздуха (среды), °C	–40 +60			
Диапазон температур измеряемой среды*, °C	-40 +130 (+200***)			
Рабочее давление измеряемой среды, не более*, МПа	4,0 (0,3 для RGW-702)			
Материал корпуса*	литой алюминий/нержавеющая сталь			
Степень защиты*	IP66/IP67			
Измеряемая среда	определяется модификацией (комплектацией)			
Рабочая частота	500 МГц-1,8 ГГц			
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12 до 24			
Потребляемая мощность*, Вт, не более	5			
Выходные сигналы* - цифровой - аналоговый	HART, RS485 Modbus 4-20 mA			
Средний срок службы, лет, не менее	15			
Метрологические характеристики				
Диапазон измерений уровня*, м: – для стержневого и коаксиального вариантов исполнения волновода – для тросового варианта исполнения волновода				от 0 до 6 от 0 до 30
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня контролируемой (измеряемой) среды для цифровых кодированных выходных сигналов*, Δ, мм: - от 0 до 0,3 включ. м - св. 0,3 до 30 м				±5 ±2**; ±3; ±4
Пределы допускаемой основной приведённой к диапазону измерений погрешности преобразования измеренного значения уровня контролируемой (измеряемой) среды, уровня раздела сред в аналоговый унифицированный токовый выходной сигнал (4 – 20) mA, %				±0,05
Вариация показаний измерений уровня контролируемой (измеряемой) среды для цифровых кодированных выходных сигналов, мм				≤ Δ
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений уровня контролируемой (измеряемой) среды на каждые 10 °C изменения температуры окружающего воздуха (среды) от температуры нормальных условий				±3

(20 °С) до предельных значений рабочего диапазона температур окружающего воздуха (среды), для цифровых кодированных выходных сигналов, мм	
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности преобразования измеренного значения уровня контролируемой (измеряемой) среды в аналоговый унифицированный токовый выходной сигнал (4 – 20) мА на каждые 10 °С изменения температуры окружающего воздуха (среды) от температуры нормальных условий (20 °С) до предельных значений рабочего диапазона температур окружающего воздуха (среды), %	$\pm 0,12$
* конкретное значение определяется заказом и записывается в паспорт на уровнемер ** при поверке в условиях эксплуатации без демонтажа минимальные пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня контролируемой (измеряемой) среды для цифровых кодированных выходных сигналов равны ± 3 мм *** специальное исполнение с дополнительным радиатором, для отвода избыточного тепла **** максимальная длина волновода данной модели зависит от измеряемой среды и составляет 30 метров для жидкостей и 15 метров для сыпучих материалов	

Загрузочное сопротивление	
2-проводная схема	См. Рисунок 4
4-проводная схема	не более 500 Ом
Время интеграции	(0~36) сек, регулируемое

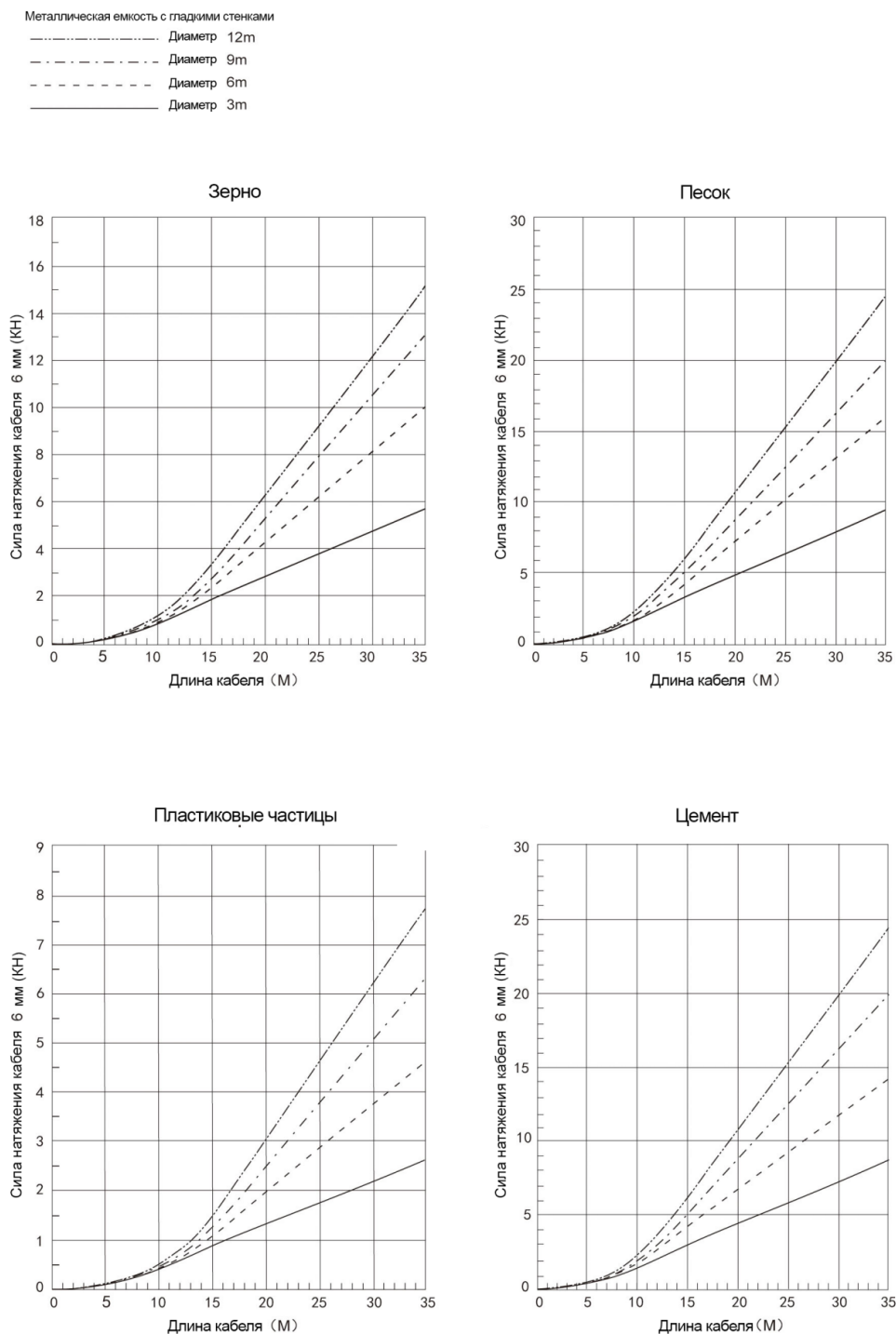
Рисунок 4 – Загрузочное сопротивление (2-проводная схема)



При измерении твёрдых веществ на тросе возникает тяговое усилие, определяемое диаметром ёмкости и уровнем измеряемого вещества, которое необходимо учитывать при монтаже.

Примеры расчёта тягового усилия, создаваемого типовыми веществами, показаны на диаграммах ниже (см. Рисунок 5).

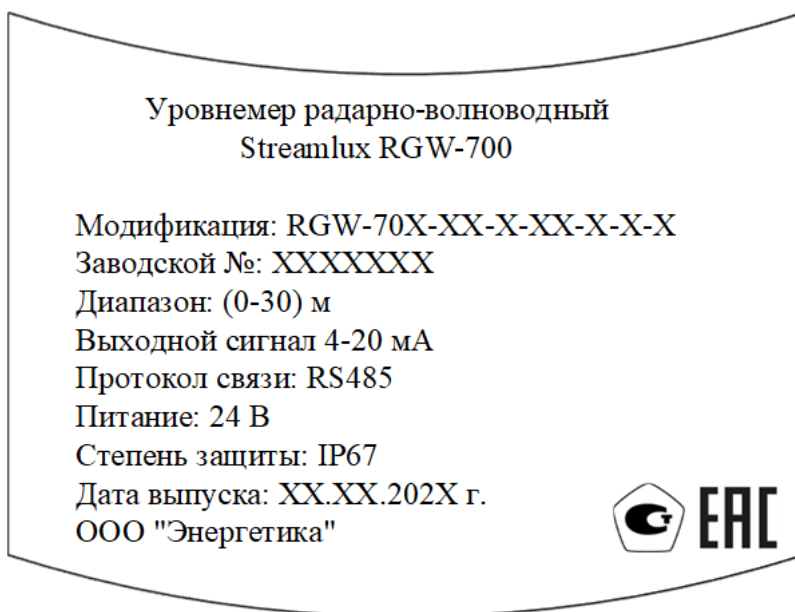
Рисунок 5 – Примеры расчёта тягового усилия



4. Маркировка

Маркировка уровнемера Streamlux RGW-700 производится на информационной табличке, закреплённой на электронном блоке, методом лазерной гравировки. Общий вид и маркировка информационной таблички указан на рисунке ниже.

Рисунок 6 – Внешний вид информационной таблички



После получения уровнемера необходимо сверить маркировку на информационной табличке с техническими данными в паспорте на уровнемер.

5. Комплект поставки и упаковка

5.1 Комплектность

Комплектность поставки в зависимости от модификации уровнемера должна соответствовать Таблице 3.

Таблица 3 Комплектность поставки

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Уровнемер радарно-волноводный	Streamlux RGW-70_	1 шт.	В соответствии с заказом
Волновод	Тип _____ длина _____ м		согласно заказа
Паспорт	УРВ.38320799.RGW700.2024 ПС	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	УРВ.38320799.RGW700.2024 РЭ	1 экз.	Допускается поставлять один экземпляр в один адрес отгрузки

При получении, проверьте уровнемер на предмет видимых повреждений. Уровнемер является точным измерительным прибором и требует внимательного отношения. Снимите защитные заглушки и колпачки для тщательного осмотра. Если какие-либо детали повреждены или отсутствуют, свяжитесь с поставщиком.

Убедитесь, что модель уровнемера соответствует вашему заказу.

5.2 Упаковка

Уровнемер упаковывается в деревянный или картонный ящик. Перед помещением уровнемера в ящик должен быть помещен материал, не пропускающий влагу и предохраняющий прибор от повреждений при транспортировании.

II. Использование по назначению

1. Меры безопасности при использовании

При эксплуатации уровнемера источником опасности может являться рабочая среда, находящаяся под давлением и имеющая высокую или низкую температуру.

Хранение, транспортирование и ввод в эксплуатацию уровнемера необходимо выполнять с соблюдением требований по защите от статического электричества.

При монтаже уровнемера на высоте необходимо соблюдать требования инструкций по охране труда при работе на высоте.

Необходимо соблюдать осторожность при перемещении уровнемера в процессе монтажа и установки. При перемещении уровнемера рекомендуется применять специальные приспособления.

Все подключения должны выполняться при отключенном напряжении и с соблюдением требований действующих норм и правил по проведению электромонтажных работ.

Перед подключением и настройкой уровнемера необходимо проверить соответствие технических характеристик, указанных на паспортной табличке устройства, требованиям выполняемых задач.

Перед подключением необходимо проверить соответствие номинала питающего напряжения значению, указанному на шильдике прибора.

Перед пуском уровнемера необходимо убедиться в исправности оборудования, контрольно-измерительных приборов, целостности арматуры, кабелей и проводов подключения и заземляющих устройств.

При проведении работ по монтажу и электромонтажу уровнемера необходимо пользоваться только исправными инструментами и приборами.



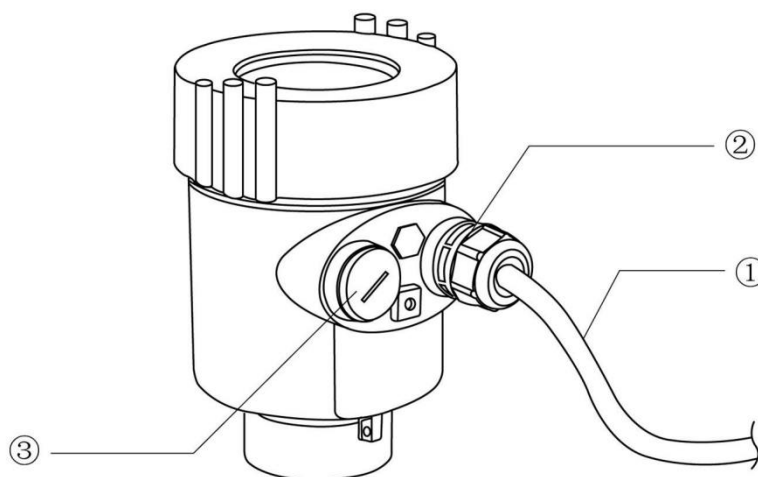
Использовать инструмент, оборудование или приборы, имеющие нарушения целостности изоляции проводов и кабелей, защитного заземления или иные дефекты защитных устройств запрещено.

2. Степень защиты

Данный прибор, в зависимости от заказа и комплектации, полностью соответствует требованиям по степени защиты IP66 или IP67.

При подключении прибора необходимо применять кабель круглого сечения. Для обеспечения заявленных характеристик по защите от проникновения пыли и влаги, диаметр кабеля подключения должен строго соответствовать диаметру кабельного ввода.

Рисунок 7 – Обеспечение водонепроницаемости кабельного ввода



① Электрический кабель

② Кабельный ввод

③ Заглушка

Для установки в соответствии с требованиями IP66/IP67 необходимо убедиться в том, что:

- уплотнительные элементы не деформированы.
- изоляция кабеля не имеет повреждений.
- используемый кабель соответствует требованиям к электрическому подключению данного типа.

При подключении электрического кабеля ① его необходимо изогнуть вниз, чтобы предотвратить попадание воды внутрь устройства (см. Рисунок 7). Затем следует надёжно затянуть кабельный ввод ② и закрыть неиспользуемый вход заглушкой ③.

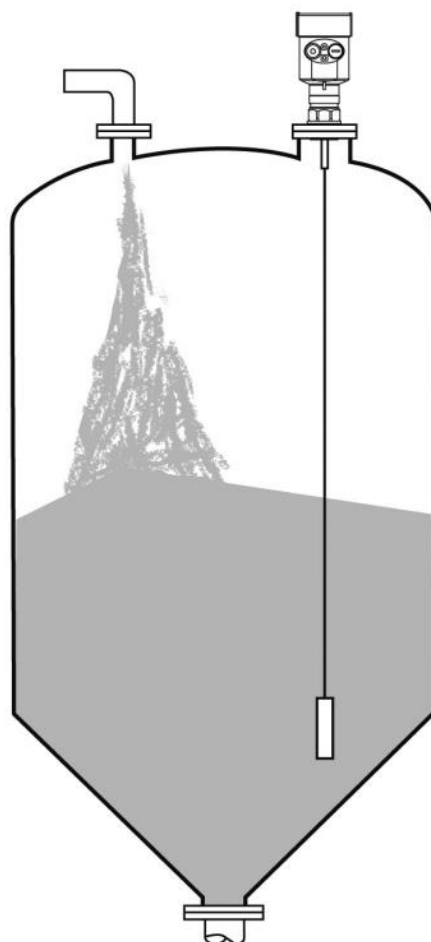
3. Монтаж и подключение

3.1 Основные правила установки уровнемера

Уровнемер устанавливается:

- вне зоны подачи вещества в ёмкость или выпускного отверстия;
- избегая прикосновений к стенкам и дну металлических ёмкостей;
- рекомендуемое положение установки 1/4 или 1/6 диаметра бака, при минимальном расстоянии в 1/10 от стенки резервуара во всём диапазоне измерений;
- минимальное расстояние от волновода до стенки резервуара 300 мм;
- расстояние от нижней части волновода до дна резервуара ≥ 30 мм;
- минимальное расстояние до препятствий внутри ёмкости 200 мм;
- если дно ёмкости имеет форму конуса, то следует устанавливать уровнемер по центру конуса для достижения максимальной точности и исключения боковых нагрузок на волновод.

Рисунок 8 – Схема установки уровнемера



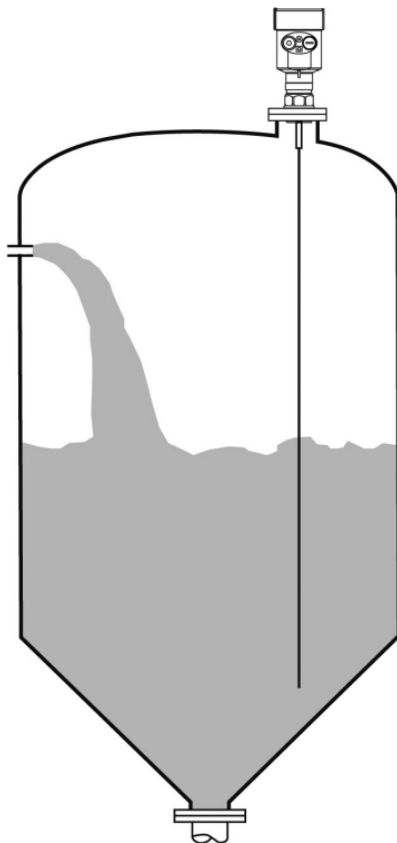
3.2 Схема монтажа уровнемера со стержневым волноводом

Уровнемер со стержневым волноводом:

- позволяет измерять вещества с диэлектрической постоянной $\geq 1,8$;

- может использоваться для веществ вязкостью ≤ 500 сСт, без сильного налипания;
- максимальная длина стержневого волновода 6 м (3 м для модели RGW-702);
- наличие пара и пены на результаты измерений не влияет;
- является рекомендуемым решением для измерения уровня жидкости с большим количеством пены.

Рисунок 9 – Схема монтажа уровнемера со стержневым волноводом

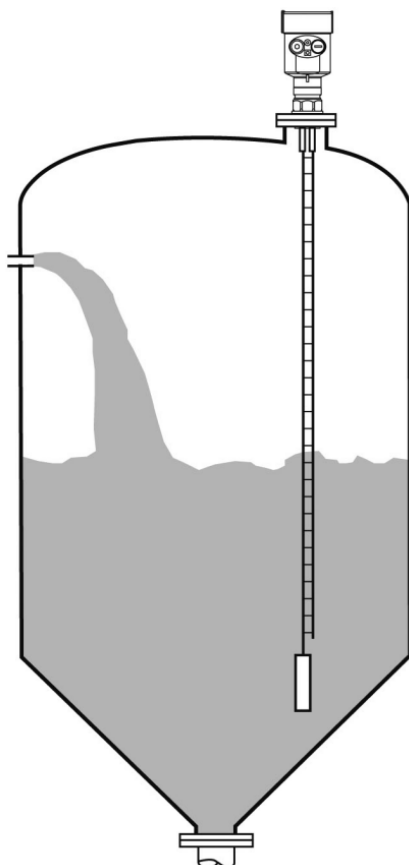


4.3 Схема монтажа уровнемера с двойным волноводом

Уровнемер с двойным волноводом:

- рекомендуется использовать для жидкостей с низкой диэлектрической постоянной и лёгких порошков можно, поскольку метод измерения по двойному волноводу позволяет повысить точность измерений;
- позволяет измерять вещества с диэлектрической постоянной $\geq 1,6$ в любой среде;
- может использоваться для веществ вязкостью ≤ 500 сСт, без сильного налипания
- использует двухкабельный волновод с максимальной длиной до 30 метров.

Рисунок 10 – Схема монтажа уровнемера с двойным волноводом



4. Принципиальная схема установки

Наиболее предпочтительной является установка волноводного уровнемера заподлицо с верхом ёмкости.

При установке на горловину диаметром от 2" до 6" высота горловины должна составлять ≤ 100 мм (уменьшение высоты повышает стабильность измерений). Для больших диаметров горловины рекомендуется также смещать уровнемер относительно центра горловины.

При невозможности соблюдения рекомендованной высоты горловины необходимо, а во всех остальных случаях рекомендуется, использовать изоляционную муфту (Рисунок 11), закрепив её на ту часть волновода, которая находится в горловине.

Если нижний край патрубка выступает внутрь ёмкости, общая высота горловины считается от самого нижнего, выступающего в ёмкость, края патрубка.

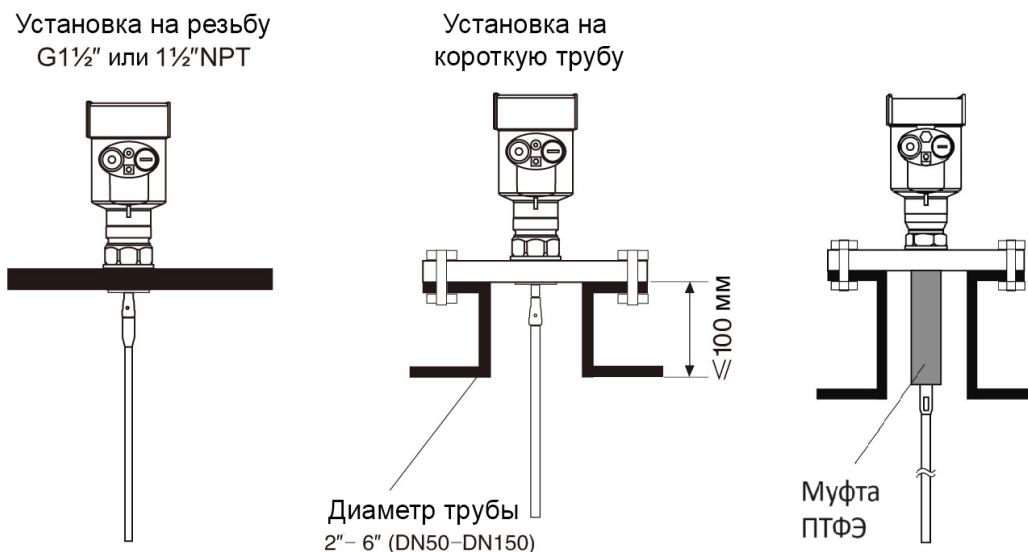
ВНИМАНИЕ!

При установке соосно уровнемеру различных фильтров или других элементов, уменьшающих внутренний диаметр горловины, внутренним диаметром является внутренний диаметр ближайшей к центру горловины вставки.

Этот параметр должен учитываться изначально.

При наличии на вставных элементах металлических сеток следует закрыть их вставкой из диэлектрика.

Рисунок 11 – Варианты установки уровнемера

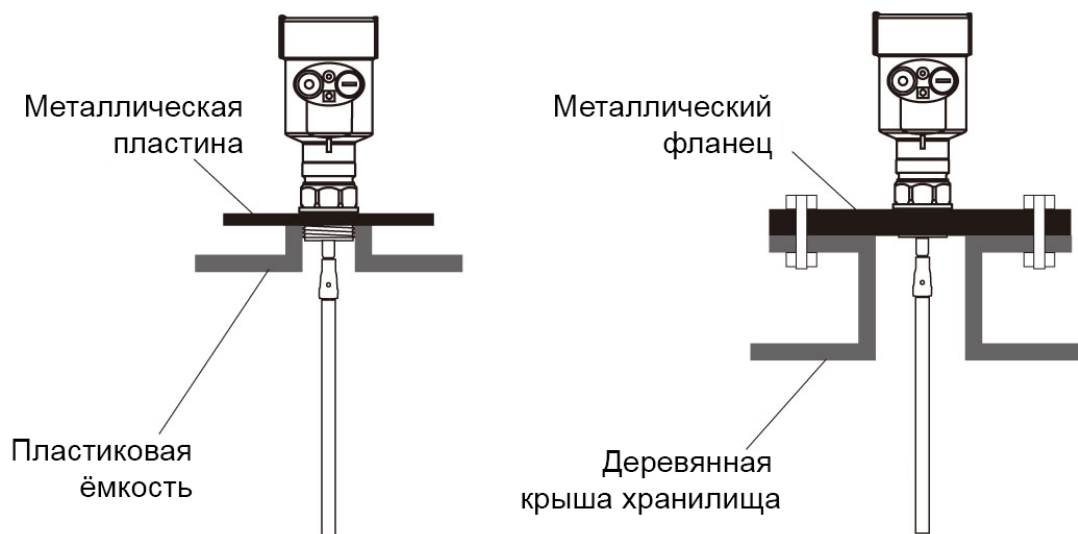


4.1 Установка на пластиковых и других неметаллических ёмкостях

Независимо от типа волновода следует соблюдать правила:

- Если уровнемер устанавливается на пластиковом резервуаре, крышка резервуара изготовлена из пластика или другого непроводящего материала, прибор должен быть оснащён металлическими фланцами, резьбовыми соединениями и металлической пластиной.
- Если соединительная поверхность ёмкости изготовлена не из металла, а из других материалов, либо используйте металлический фланец для подключения, либо установите металлическую пластину.

Рисунок 12 – Схема установки уровнемера на непроводящих поверхностях



4.2 Измерения жидкостей с низкой диэлектрической постоянной

При диэлектрической постоянной $\geq 1,3$ и вязкости ≤ 500 сСт со слабым налипанием среды, установка уровнемера в измерительной трубке или использование коаксиального волновода повышает точности измерений.

Данный способ может использоваться в любой жидкой среде с диэлектрической проницаемостью $\geq 1,3$.

Препятствия и параметры горловины в этом случае не влияют на результаты измерений.

4.3 Измерения в агрессивных средах

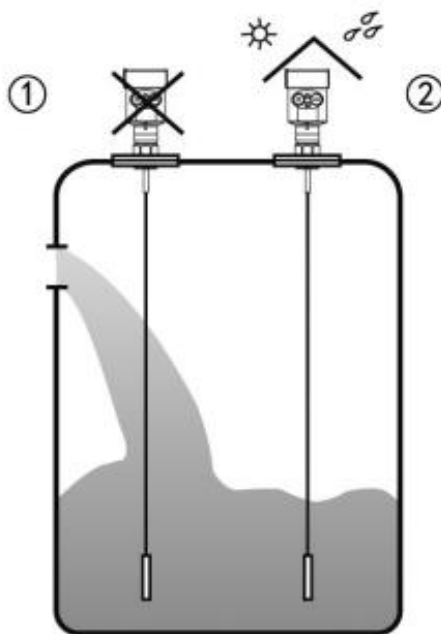
Если требуется измерение агрессивных сред, то измерительный стержень или трос покрывается рубашкой из ПТФЭ.

4.4 Возможные ошибки при установке

Во избежание ошибок измерений и повреждения волновода боковыми нагрузками не допускается установка уровнемера над входным отверстием для наполнения ёмкости. Волновод должен быть установлен таким образом, чтобы избежать попадания прямого потока измеряемого вещества.

Примечание: при установке на открытом воздухе следует предусмотреть меры по защите от прямого попадания осадков на прибор.

Рисунок 13 – Примеры ошибочной и правильной установки уровнемера



① Ошибка установки: волновод попадает под поток наполнения ёмкости. Прибор не защищён от прямого воздействия атмосферных явлений.

② Правильный вариант установки: волновод установлен вне потока наполнения ёмкости, предусмотрена защита от прямого воздействия осадков и солнечной радиации.

5. Подключение к электросети

5.1 Варианты исполнения

2х проводной	Для источника питания и передачи выходного сигнала тока используется двухжильный экранированный кабель. См. технические данные по конкретному диапазону напряжения питания
4х проводной с RS485	В 4-проводном исполнении аналоговый выход 4-20 мА представляет собой 2 отдельные клеммы в дополнение к клемме питания 24 В. В 4-проводной системе также имеется выходная колодка RS485 для подключения к ПК для настройки или для объектов, где требуется интерфейс RS485.

ВНИМАНИЕ



В четырехпроводном исполнении две отдельные клеммы аналогового выхода 4-20 мА реализуют активную токовую петлю и должны использоваться только для снятия показаний.

Не допускается подача питания на указанные клеммы!

5.2 Подключение кабеля

Для подключения питания используется стандартный двухжильный кабель. Чтобы обеспечить герметичность кабельного ввода, диаметр кабеля должен быть от 5 до 9 мм. При наличии в непосредственной близости от прибора источников электромагнитных помех рекомендуется использовать экранированный кабель.

Для двухпроводного подключения (4 ~ 20) мА / HART используется обычный двухжильный кабель питания.

Для четырехпроводного подключения (4~20) мА/HART следует использовать кабель питания с дополнительным проводом заземления.

5.3 Экранирование и заземление

Экранированный кабель должен быть подсоединён к внутренней клемме заземления непосредственно внутри датчика, в то время как внешняя клемма заземления на корпусе должна быть подсоединена к земле. В случае наличия тока заземления экранирующая сторона экранированного кабеля должна быть подключена к потенциалу заземления через керамический конденсатор (например, 1нФ/1500 В), чтобы ослабить низкочастотный ток заземления и избежать помех, вызванных высокочастотными сигналами.

5.4 Схемы подключения к электросети

Рисунок 14 – Двухпроводная схема с напряжением 24 В и пассивной токовой петлёй

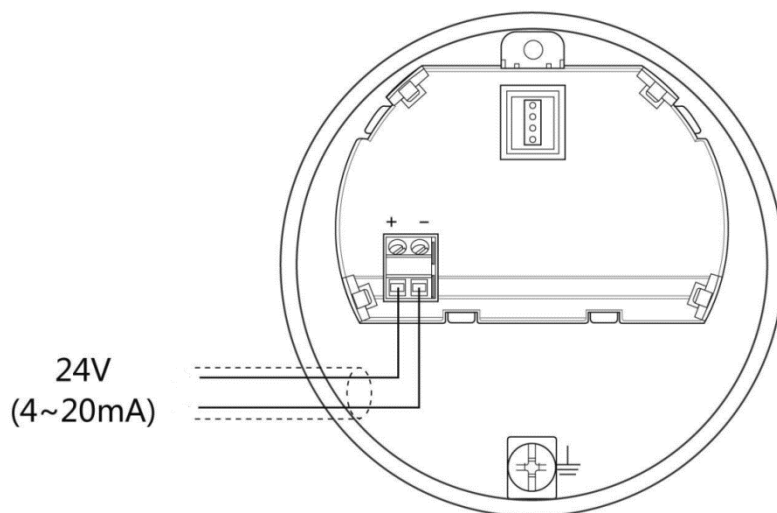


Рисунок 15 – Двухпроводная схема с двумя колодками подключения и пассивной токовой петлёй

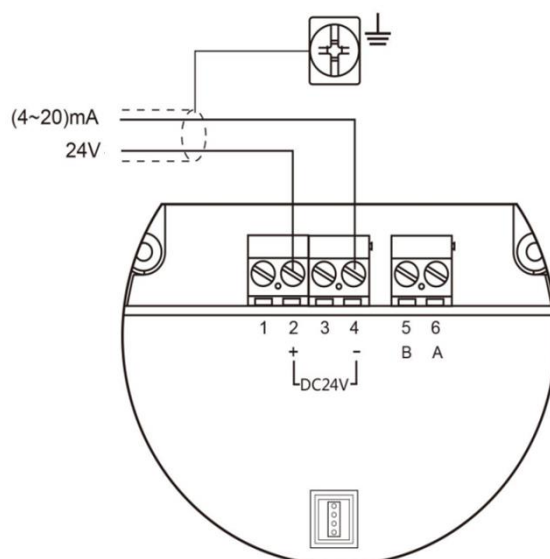


Рисунок 16 – Четырёхпроводная схема с активной токовой петлёй и выходом RS485

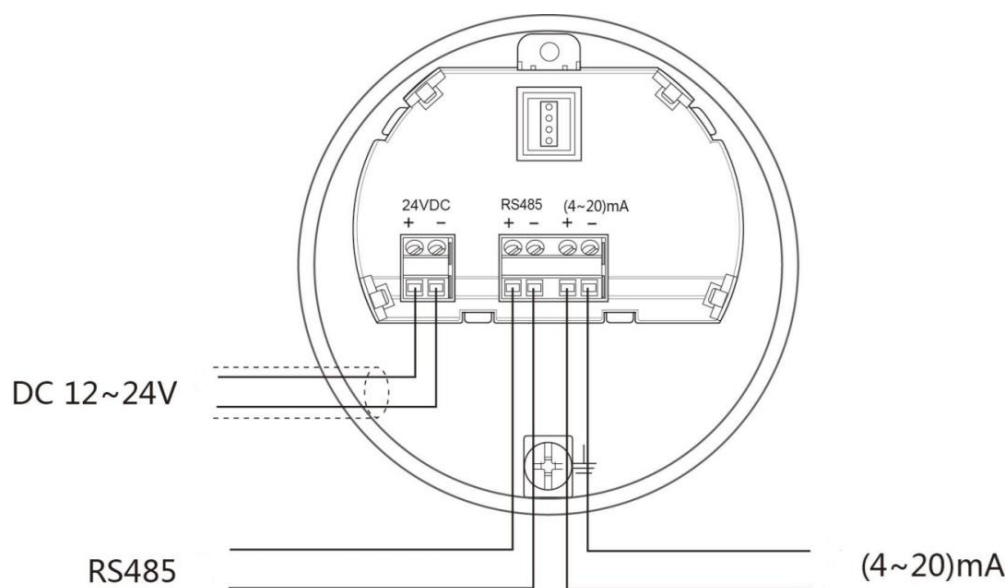
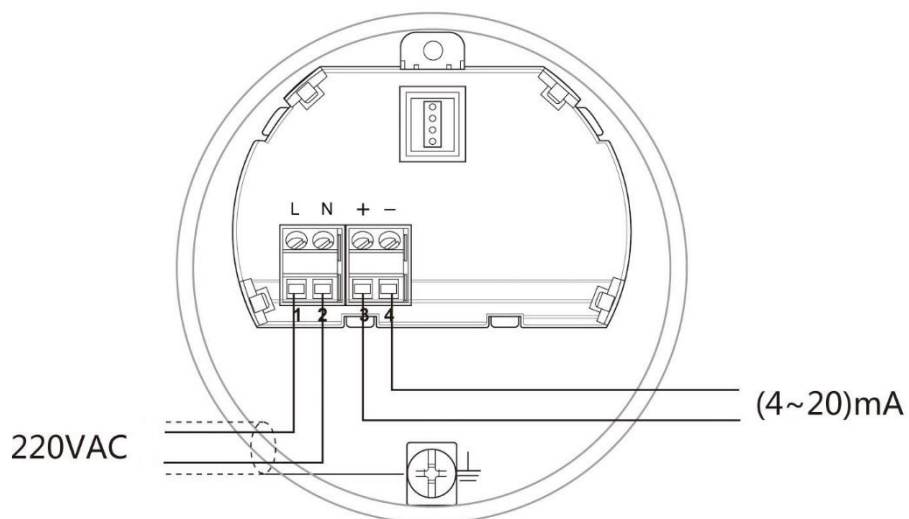


Рисунок 17 – Четырёхпроводная схема с питанием 220 В



6. Настройка уровнемера

Уровнемер может быть настроен следующими способами:

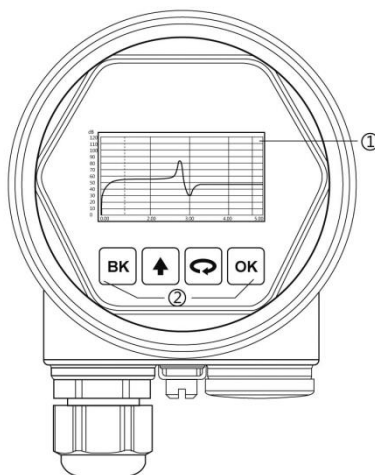
- С использованием встроенного ЖК-дисплея с клавиатурой
- Через подключенный компьютер
- Через портативный программатор HART

Процесс настройки подразумевает калибровку уровнемера на пустую ёмкость и установку текущих параметров среды, ёмкости и вывода результатов.

6.1 Настройка с использованием встроенного ЖК-дисплея

Уровнемер оснащён встроенным ЖК-дисплеем (см. Рисунок 18). Регулировка производится с помощью четырёх кнопок на панели дисплея.

Рисунок 18 – Встроенный ЖК-дисплей

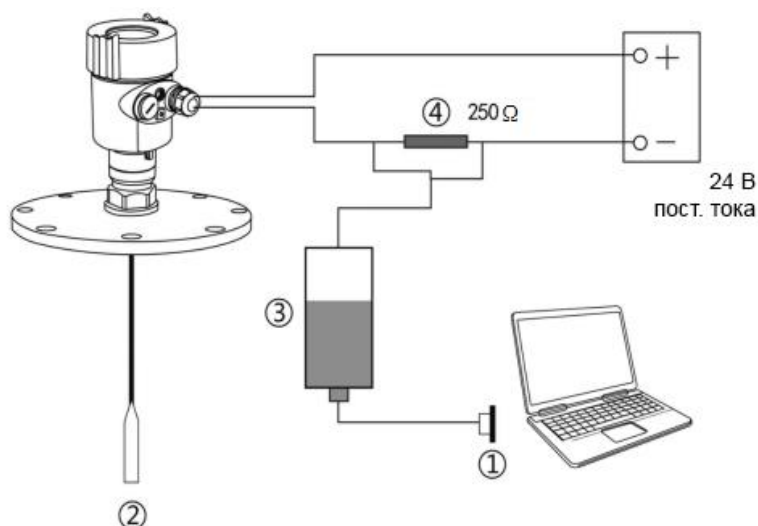


① Жидкокристаллический дисплей

② Регулировочная клавиатура

6.2 Настройка с использованием компьютера

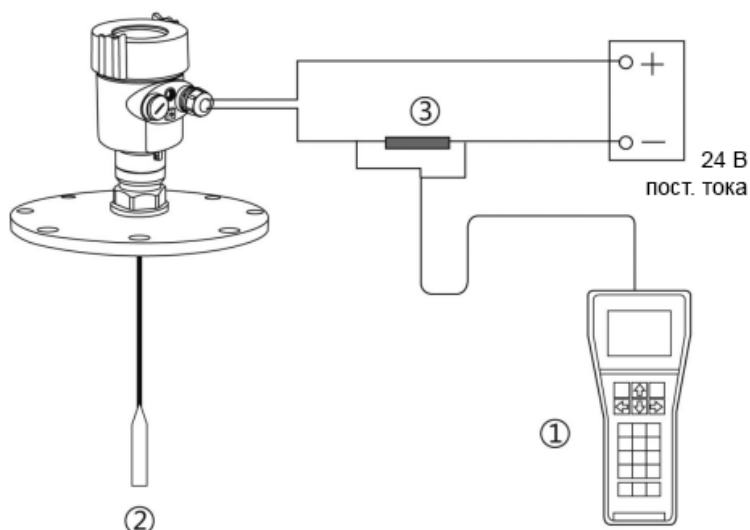
Уровнемер может быть настроен с помощью внешнего компьютера, подключенного через HART. На Рисунок 19 представлена схема подключения компьютера к уровнемеру.

Рисунок 19 – Схема подключения внешнего компьютера

- ① Соединительный кабель RS232 /USB
- ② Радарный уровнемер
- ③ Адаптер порта HART
- ④ Сопротивление 250 Ом

6.3 Настройка с использованием портативного программатора

Регулировка уровнемера может осуществляться с помощью портативного программатора HART. Схема подключения программатора представлена на рисунке ниже:

Рисунок 20 – Схема подключения портативного программатора HART

- ① Портативный программатор HART
- ② Радарный уровнемер
- ③ Сопротивление 250 Ом

6.4 Калибровка

После монтажа и подключения, перед началом работы, уровнемер требуется откалибровать на пустой ёмкости для активации и обучения системы распознавания и исключения ложного эха. Без проведения калибровки показания прибора могут быть нестабильными и/или неточными.

Для проведения калибровки, опустошите ёмкость до нижнего уровня измерений, зайдите в меню 4.1 Память сигналов → 4.1.1 Удалить для очистки старых параметров и проведите калибровку через меню 4.1.3 Создать, задав в разделе «Дистанция» измеряемый диапазон.

ВНИМАНИЕ



Калибровка является основным инструментом устранения сбоев программного обеспечения уровнемера и должна применяться приоритетно при ошибках, вызванных перепадами напряжения, перестановкой уровнемера на новую ёмкость, демонтажом для текущего обслуживания или поверки, перенастройкой, длительными простоями и другими сбоями в процессе эксплуатации.

Сброс настроек на нулевые (заводские) параметры не является методом настройки, не должен применяться без прямого указания производителя и ведёт к потере гарантии.

Получение точных измерений также напрямую зависит от корректных установок меню 1.2 Верхняя точка (определяет максимальную дистанцию измерений), 1.3 Измеряемая среда (включая установки диэлектрической проницаемости для жидкостей), 1.6 Блок-дистанция (определяет величину мёртвой зоны) и 1.7 Тип сенсора (волновода).

Уставка в меню 1.5 Диапазон измерений по умолчанию вычисляется уровнемером автоматически, но в случае необходимости может быть изменена. При этом важно помнить, что величина диапазона измерений всегда должна быть не меньше максимальной дистанции измерений.

Указанные установки должны быть введены до калибровки, для создания алгоритма отсека ложного эха, полностью соответствующего реальным обстоятельствам работы прибора.

6.5 Функции клавиатуры ЖК-дисплея

Уровнемер настраивается с помощью четырёх кнопок и меню на жидкокристаллическом дисплее модуля индикации и настройки (см. Рисунок 21). Функции кнопок приведены в

Таблица 4.

Рисунок 21 – ЖК-дисплей

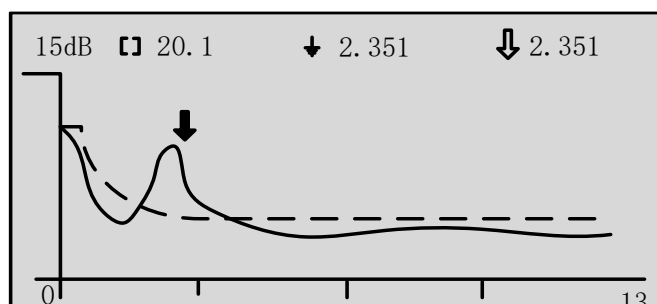
Таблица 4 – Функции кнопок

Название кнопки	Функция кнопок
ESC	- выход из режима программирования - возврат на предыдущий уровень меню - переключение режимов числовые параметры/эхограмма
+	- изменение значения текущего параметра
▶	- переключение отображаемого значения - перемещение по списку - выбор пунктов меню - выбор параметра для редактирования
OK	- вход в главное меню - подтверждение выбора меню - подтверждение выбора редактируемого параметра - сохранение значения

Разовым нажатием кнопки [+] редактируемое значение изменяется на одну позицию. Разовое нажатие кнопки [▶] изменяет положение курсора на одну позицию. При нажатии длительною более 1 с, изменение выполняется непрерывно. Для сохранения изменений следует нажать кнопку [OK]. Значения, не подтверждённые нажатием кнопки [OK], будут потеряны.

6.6 Режим эхо-кривой

В основном меню нажатие кнопки [ESC] переводит в режим отображения эхо кривой.

Рисунок 22 – Режим Эхо кривой


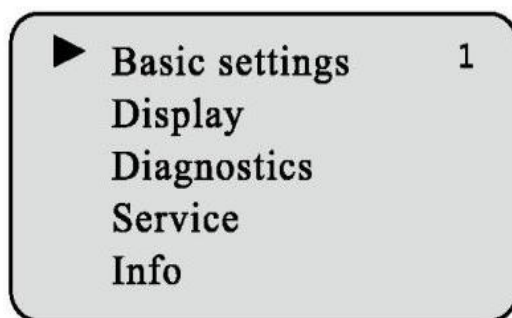
На **Рисунок 22**:

- **20.1** – Показывает текущее напряжение;
- **Сплошная стрелка** – показывает значение расстояния в реальном времени;
- **Контурная стрелка** – показывает отражение расстояния в главном меню;
- **13** – Диапазон измерений по оси абсцисс;
- **15 dB** – Значение максимальной мощности эхо-сигнала.

6.7 Меню

С помощью четырёх кнопок на экране можно изменять настройки и считывать параметры.

Рисунок 23 – Вид меню



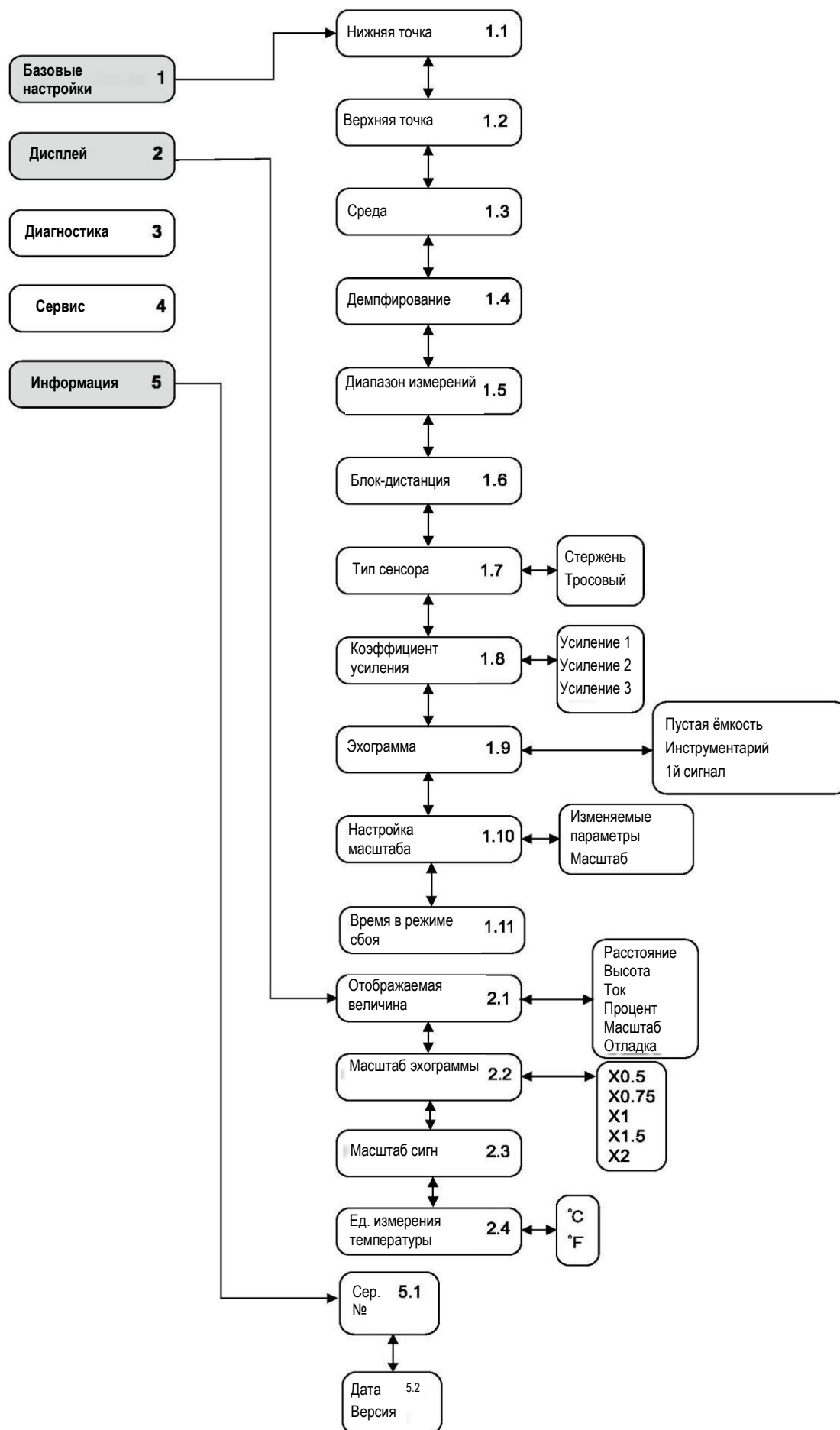
- Номер пункта меню отображается в правом верхнем углу.
- Текущий пункт меню обозначается стрелкой слева.
- Для перехода к следующему пункту меню следует нажать **OK**. Для перехода к следующему меню, выделенному стрелкой вниз, нажать **[▶]**.
- Для возврата к пункту меню, расположенному слева от указателя, нажать кнопку **ВК**.

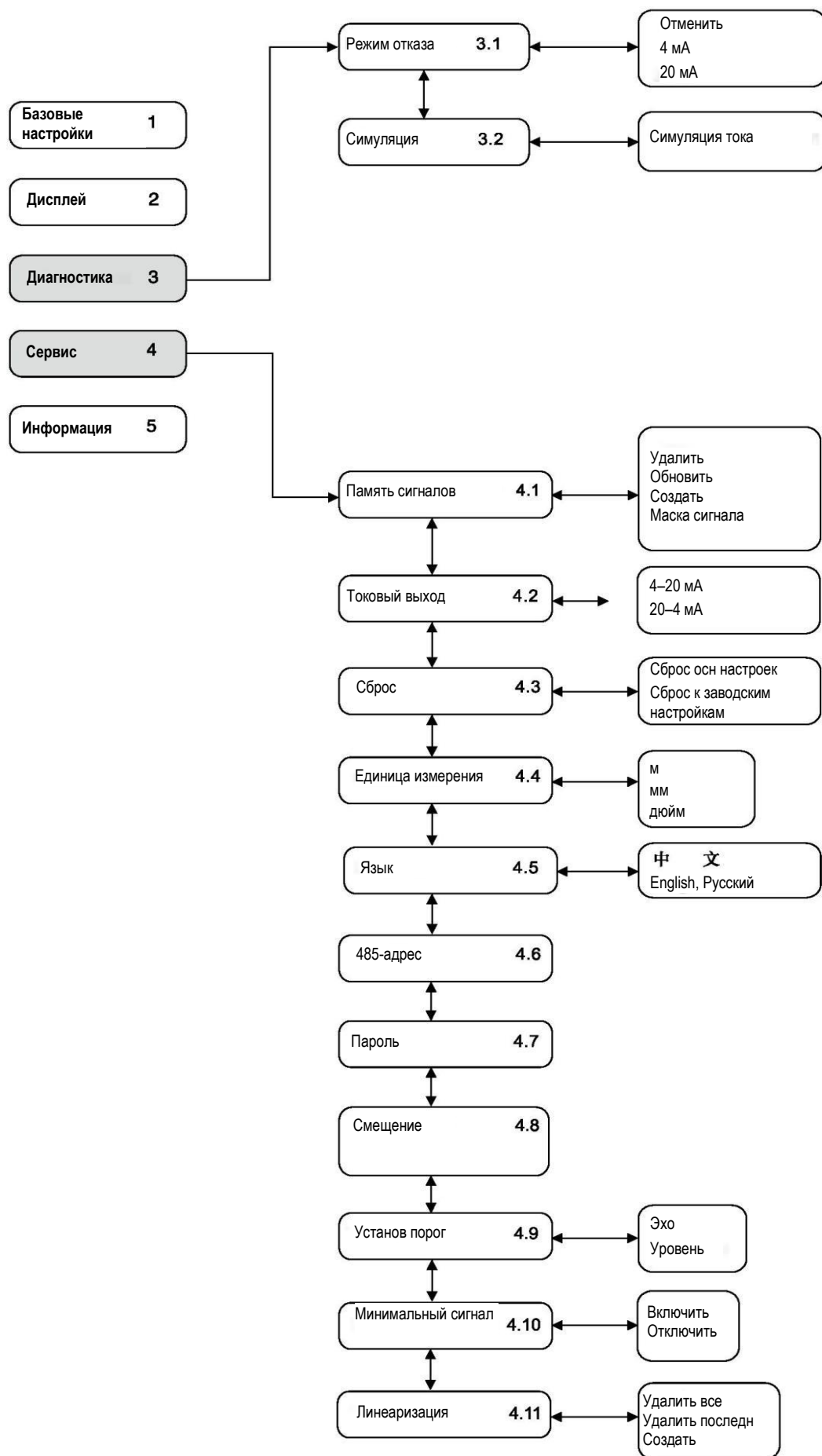
Структура меню представлена в виде дерева в 6.8. Таблица 5 содержит описание пунктов Основного меню.

Таблица 5 – Основные пункты меню

Пункт меню	Описание
Базовые настройки	Меню основных настроек: минимального и максимального уровней, вида среды, демпфирования, диапазона измерений, слепой зоны, типа волновода, коэффициента усиления, эхограммы, настроек масштаба, инструментария.
Дисплей	Меню настройки отображения значений, масштаба эхограммы, единиц измерения температуры.
Диагностика	Меню проверки и тестирования датчика. Позволяет настраивать режим отказа и выполнять имитацию
Сервис	Меню содержит память ложных эхо-сигналов, выходное значение тока, функцию «сброс», единицы измерения, язык отображения, сетевой адрес протокола, пароль, настройки смещения, порогового значения, минимального уровня сигнала, калибровку.
Информация	Меню отображает тип датчика, серийный номер, дату изготовления, версию программного обеспечения.

6.8 Структура меню





6.9 Настройка параметров

Измерение параметров осуществляется в режиме программирования. Для входа в режим программирования следует в рабочем режиме нажать **OK**, после чего на экране появится меню:

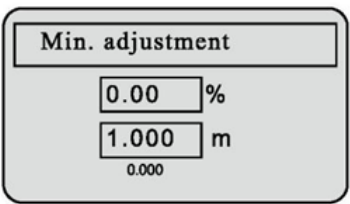
- Для выбора подменю программирования следует нажать [►] и использовать **↑** для изменения программируемых параметров.
- Для подтверждения каждого изменения параметров следует нажать **OK**. В противном случае изменение не вступит в силу.
- Чтобы выйти из подменю программирования, следует нажать **ВК**.

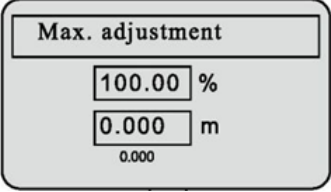
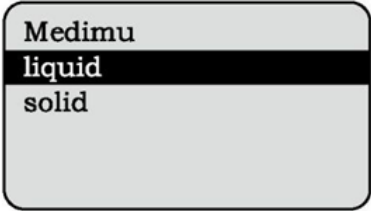
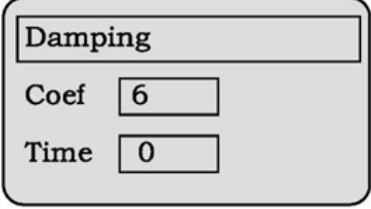
Программирование символьных или числовых параметров:

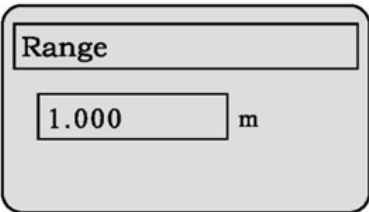
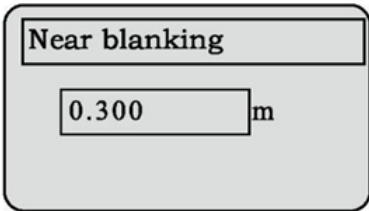
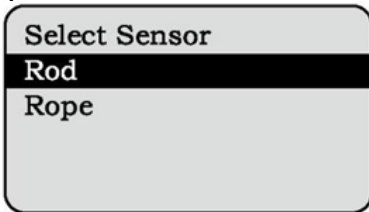
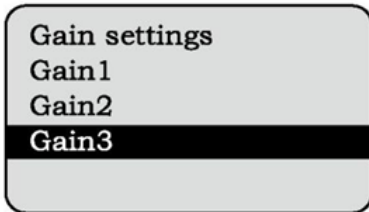
- В режиме редактирования, изменяемое значение параметра отображается на чёрном фоне.
- Для изменения значения используется кнопка **↑**, для перехода к следующему значению кнопка [►]
- После завершения редактирования следует нажать **OK** для подтверждения и сохранения изменений.
- Программирование дополнительных параметров:
- Для выбора предустановленных настроек из списка используют кнопку [►], после чего необходимо нажать **OK** для сохранения выбора.

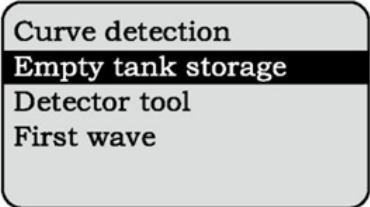
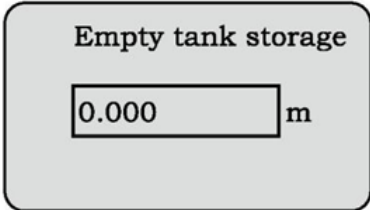
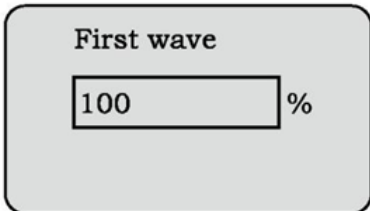
Таблица 6 содержит перечень пунктов меню и описание необходимых действий для настройки параметров.

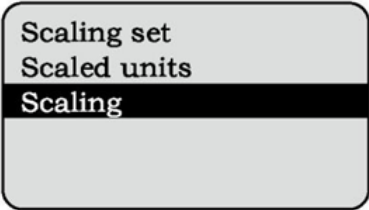
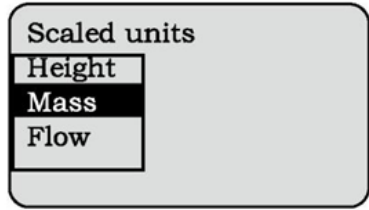
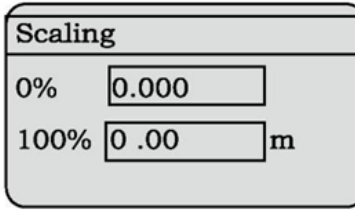
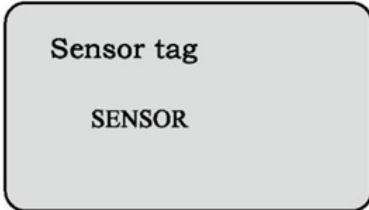
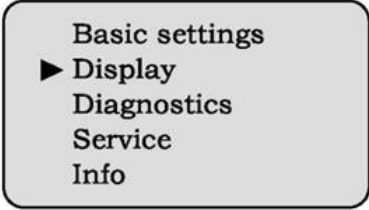
Таблица 6 –Настройка параметров

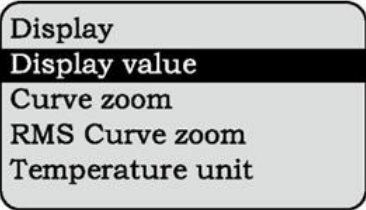
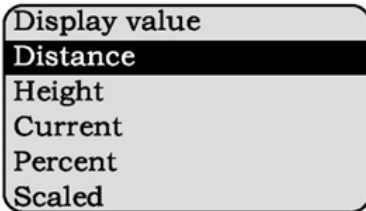
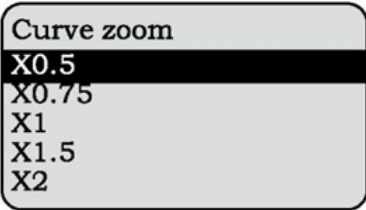
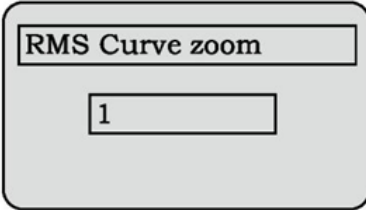
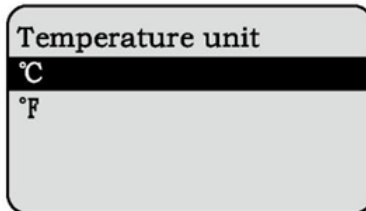
Номер пункта меню	Наименование пункта меню	Настройка параметра
1.1	Нижняя точка	Настройка минимального значения уровня выполняется для установки диапазона измерения. Вместе с настройкой максимального значения она определяет линейную зависимость между расстоянием и выходным током.  Находясь в меню 1 пункт 1 нажать OK для входа в настройку. Нажать [►] или ↑ для перемещения курсора, OK для выбора редактируемого параметра и ↑ для изменения значения. Нажать кнопку OK для подтверждения изменений и кнопку ВК, чтобы завершить программирование

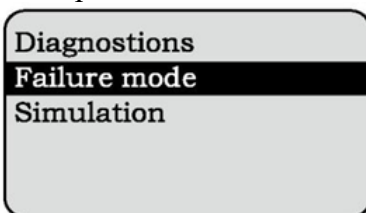
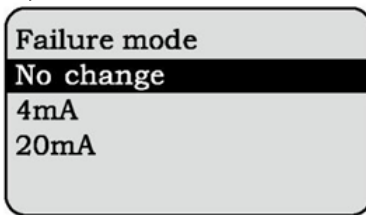
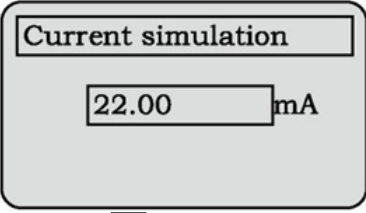
Номер пункта меню	Наименование пункта меню	Настройка параметра
1.2	Верхняя точка	Настройка максимального значения уровня выполняется для установки верхней границы измерений. Вместе с настройкой минимального значения она определяет линейную зависимость между расстоянием и выходным током.  Находясь в меню 1 пункт 1 нажать OK для входа в настройку. Нажать [▶] или ↑ для перемещения курсора, OK для выбора редактируемого параметра и ↑ для изменения значения. Нажать кнопку OK для подтверждения изменений и кнопку ВК, чтобы завершить программирование
1.3	Среда	Данное меню используется для выбора между жидкой или твёрдой средами. При этом активируются специальные настройки, влияющие на результаты измерений.  Нажать [▶] или ↑ для перемещения курсора, OK для подтверждения выбора, и ВК для входа из режима программирования
1.4	Демпфирование	В данном меню можно установить коэффициент и время затухания, частоту обновления кривой и частоту изменения выходного значения.  Нажать OK для входа в режим редактирования. Нажать [▶] или ↑ для перемещения курсора OK для выбора редактируемого параметра и ↑ для изменения значения. Нажать кнопку OK для подтверждения изменений и кнопку ВК, чтобы завершить программирование
1.5	Диапазон измерений	Для получения корректных результатов измерения необходимо установить диапазон измерения прибора. По умолчанию диапазон вычисляется автоматически, на основании заданного минимального значения уровня.

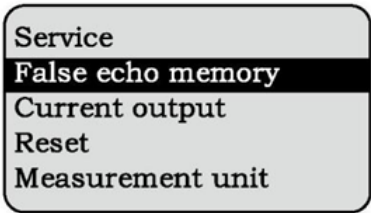
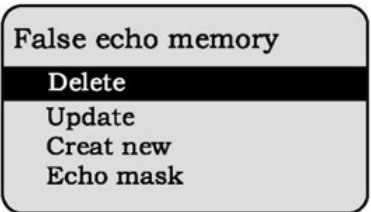
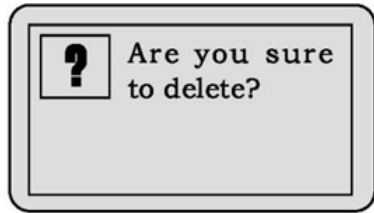
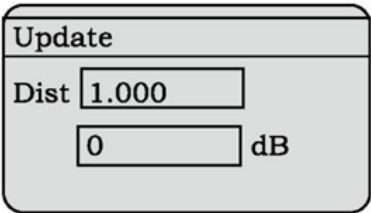
Номер пункта меню	Наименование пункта меню	Настройка параметра
		 При необходимости изменения нажать OK для входа в режим редактирования. Нажать кнопку OK для подтверждения изменений и кнопку ВК, чтобы завершить программирование
1.6	Блок-дистанция	Если вблизи крепления волновода в ёмкости находится препятствие, не закрываемое материалом при подаче, можно исключить из измерений участок, содержащий помеху, при помощи функции регулировки слепой зоны.  При необходимости изменения нажать OK для входа в режим редактирования. Нажать кнопку OK для подтверждения изменений и кнопку ВК, чтобы завершить программирование
1.7	Тип сенсора	Выберите стержень (Rod) или трос (Rope) в соответствии с применяемым типом волновода  После нажатия OK для входа в режим редактирования, нажимайте [▶] или [↑] для перемещения курсора, OK для подтверждения выбора и ВК для выхода из режима программирования
1.8	Коэффициент усиления	Значения коэффициента усиления можно переключать в зависимости от величины эхо-сигнала в конкретных условиях.  После нажатия OK для входа в режим редактирования, нажимайте [▶] или [↑] для перемещения курсора, OK для

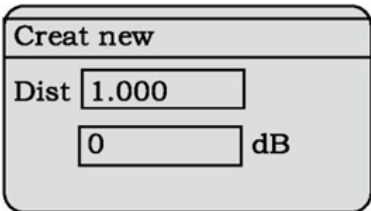
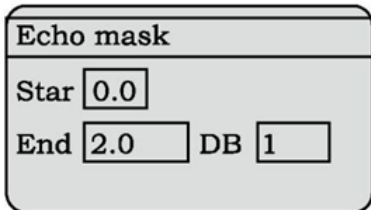
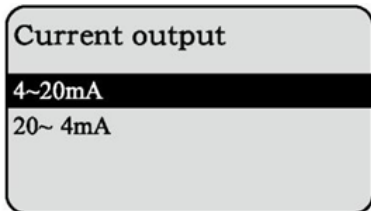
Номер пункта меню	Наименование пункта меню	Настройка параметра
		подтверждения выбора и ВК для выхода из режима программирования
1.9	Эхограмма	Данное меню включает три подфункции: «Пустая ёмкость», «Инструментарий» и «1-ый сигнал». 
1.9.1	Пустая ёмкость	Значение данного параметра позволяет установить величину, принимаемую как пустую ёмкость с фактическим отсутствием измеряемого вещества.  Нажать ОК для входа в режим редактирования. Нажать [▶] или ↑ для перемещения курсора ОК для выбора редактируемого параметра и ↑ для изменения значения. Нажать кнопку ОК для подтверждения изменений и кнопку ВК, чтобы завершить программирование
1.9.2	Инструментарий	Инструментарий - это два небольших сигнала в большом эхо-сигнале, что приведёт к неустойчивому скачку при получении сигнала. Благодаря настройке интервала расстояния ОТ, высоты ДО и порога А измерение становится стабильным. Нажать ОК для входа в режим редактирования. Нажать [▶] или ↑ для перемещения курсора ОК для выбора редактируемого параметра и ↑ для изменения значения. Нажать кнопку ОК для подтверждения изменений и кнопку ВК, чтобы завершить программирование
1.9.3	1й сигнал	Определённое в процентах значение, позволяющее устранить эффекты от ложных сигналов, образуемых при множественных отражениях.  Нажать ОК для входа в режим редактирования. Нажать [▶] или ↑ для перемещения курсора ОК для выбора редактируемого параметра и ↑ для изменения значения.

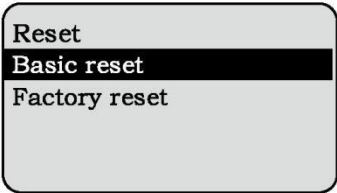
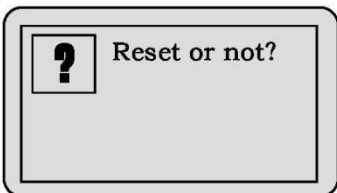
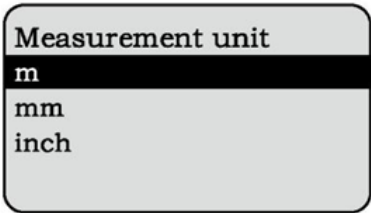
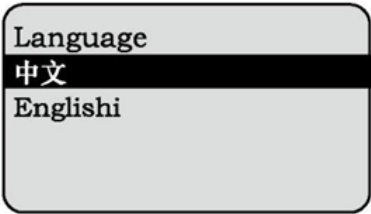
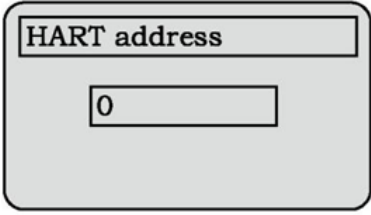
Номер пункта меню	Наименование пункта меню	Настройка параметра
		Нажать кнопку OK для подтверждения изменений и кнопку ВК , чтобы завершить программирование
1.1.0	Настройка масштаба	Выбор единиц масштабирования (Высота, Масса, Расход, Объём) и условных единиц их отображения.  Нажать кнопку OK для входа в режим редактирования выбранного параметра.   Нажать [▶] или [↑] для перемещения курсора OK для подтверждения выбора и ВК для выхода из режима программирования
1.1.1	Время в режиме сбоя	Когда радар получает сигнал о неисправности, он запускает счетчик времени в режиме сбоя, и после поступления сигнала счетчик времени сообщает соответствующий код сбоя. Если во время отсчета времени сбоя часы будут сброшены, отсчёт автоматически закроется.
1.1.2	Технол. поз	В данном пункте меню можно редактировать обозначение датчика на главном экране.  Нажать OK для входа в режим редактирования параметра, нажать OK для подтверждения
2.	Дисплей	Данное меню используется для настройки режима отображения.  Нажать OK, чтобы войти в меню настроек отображения
2.1	Отображаемая величина	Данная функция используется для настройки отображаемых на главном экране показателей, включая расстояние, высоту, ток, проценты, масштаб, слой верхнего продукта и режим отладки.

Номер пункта меню	Наименование пункта меню	Настройка параметра
		 Нажать кнопку OK для входа в режим редактирования выбранного параметра. 
2.2	Масштаб эхограммы	Увеличение или уменьшение масштаба отображаемой кривой эхо-сигнала для упрощения просмотра данных.  Нажать [▶] или  для перемещения курсора OK для подтверждения выбора и ВК для выхода из режима программирования
2.3	Масштаб сигн	Если установлен режим среднеквадратичного значения сигнала, в этом меню можно установить масштаб отображения кривой этого сигнала.  Нажать OK для входа в режим редактирования. Нажать [▶] или  для перемещения курсора OK для выбора редактируемого параметра и  для изменения значения. Нажать кнопку OK для подтверждения изменений и кнопку ВК, чтобы завершить программирование
2.4	Единицы измерения температуры	Установка единиц измерения температуры. Возможно выбрать из °C или °F. 

Номер пункта меню	Наименование пункта меню	Настройка параметра
		Нажать [►] или  для перемещения курсора  для подтверждения выбора и  для выхода из режима программирования
3.	Диагностика	Данная функция используется для тестирования работоспособности прибора и его компонентов и устранения неисправностей системы.  Находясь в главном меню, нажать [►] переместить курсор к необходимому пункту диагностики и нажать  для входа в режим диагностики
3.1	Режим отказа	Используется для задания значения выходного тока в случае невозможности измерения с помощью радара. Удерживать 3,75 мА 21,75 мА  Нажать [►] или  для перемещения курсора  для подтверждения выбора и  для выхода из режима программирования
3.2	Симуляция	Данная функция позволяет симулировать вывод тока 4–20 м, чтобы проверить правильность вывода током прибором, а также может использоваться для устранения неисправностей системы.  Нажать  для входа в режим редактирования, нажать  чтобы подтвердить выбор, нажать  для изменения параметра, затем нажать  для подтверждения изменений значения выходного тока при симуляции

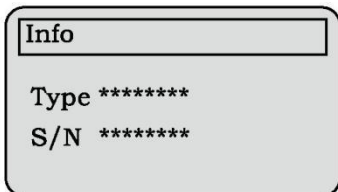
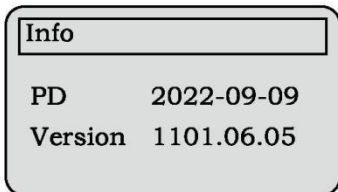
Номер пункта меню	Наименование пункта меню	Настройка параметра
4	Сервис	Данное меню содержит специализированные настройки.  Находясь в главном меню, нажать [►] переместить курсор к необходимому пункту меню и нажать ОК для входа в подменю.
4.1	Память сигналов	При наличии фиксированных препятствий в пределах диапазона измерений функция запоминания ложных эхо-сигналов может использоваться для устранения их влияния.  Нажать [►] или  для перемещения курсора ОК для подтверждения выбора и ВК для выхода из режима программирования
4.1.1	Удалить	Удаление всех ранее сохранённых данных ложных эхо-сигналов. 
4.1.2	Обновить	Обновление данных ложных эхо-сигналов в пределах указанного диапазона без изменения первоначальных настроек.  Нажать ОК для входа в режим редактирования. Нажать [►] или  для перемещения курсора ОК для выбора редактируемого параметра и  для изменения значения. Нажать кнопку ОК для подтверждения изменений и кнопку ВК, чтобы завершить программирование
4.1.3	Создать	После введения расстояния от датчика до какой-либо точки на волноводе, создаётся кривая ложного эхо-сигнала, в пределах этого расстояния, для включения в память данных о ложных эхо-сигналах в пределах заданного диапазона. Амплитуда отразит

Номер пункта меню	Наименование пункта меню	Настройка параметра
		высоту сгенерированной кривой ложного эхо-сигнала относительно кривой истинного эхо-сигнала.  Нажать ОК для входа в режим редактирования. Нажать [►] или ↑ для перемещения курсора ОК для выбора редактируемого параметра и ↑ для изменения значения. Нажать кнопку ОК для подтверждения изменений и кнопку ВК, чтобы завершить программирование
4.1.4	Маска сигнала	При задании начальной и конечной точек измерения и соответствующей амплитуды, ложный сигнал, имеющий амплитуду ниже заданной в пределах заданного расстояния, маскируется (скрывается)  Нажать ОК для входа в режим редактирования. Нажать [►] или ↑ для перемещения курсора ОК для выбора редактируемого параметра и ↑ для изменения значения. *См. раздел «Изменение параметров» для получения указаний по изменению параметров. Нажать кнопку ОК для подтверждения изменений и кнопку ВК, чтобы завершить программирование
4.2	Токовый выход	Выбор режима вывода тока 4–20 мА или 20–4 мА. В режиме 4–20 мА низкому уровню материала соответствует значение 4 мА, высокому — 20 мА. В режиме 20–4 мА низкому уровню материала соответствует значение 20 мА, высокому — 4 мА. 
4.3	Сброс	Данная функция используется для сброса настроек (до базовых или до заводских).

Номер пункта меню	Наименование пункта меню	Настройка параметра
		 
4.3.1	Сброс основных настроек	Восстановление заводских значений всех основных настроек.
4.3.2	Сброс к заводским настройкам	Сброс всех настроек к заводским параметрам. Нажать [►] или  для перемещения курсора  для подтверждения выбора и  для выхода из режима программирования
4.4	Единица измерения	Установка используемых единиц измерения (м, мм, дюйм).  Нажать [►] или  для перемещения курсора  для подтверждения выбора и  для выхода из режима программирования
4.5	Язык	Используется для установки языка интерфейса. (+Русский)  Нажать [►] или  для перемещения курсора  для подтверждения выбора и  для выхода из режима программирования
4.6	485-адрес	Данная функция используется для установки 485-адреса.  Нажать  для входа в режим редактирования. Нажать [►] или  для перемещения курсора  для выбора редактируемого параметра и  для изменения значения. Нажать кнопку  для подтверждения изменений и кнопку , чтобы завершить программирование.

Номер пункта меню	Наименование пункта меню	Настройка параметра
4.7	Пароль	Пароль используется для защиты параметров прибора. После включения функции пароля, его ввод потребуется перед изменением любых параметров прибора. Key Set key? Key Cancel key? или
4.8	Смещение	Данная функция используется для компенсации погрешности измерения прибора. Её значение — это разность между фактическим и отображаемым значением уровня пустой ёмкости. Distance Adj +0.000 m Нажать OK для входа в режим редактирования. Нажать [▶] или ↑ для перемещения курсора OK для выбора редактируемого параметра и ↑ для изменения значения. Нажать кнопку OK для подтверждения изменений и кнопку ВК, чтобы завершить программирование
4.9	Установ порог	Диаграмма направленности определяется путём задания порогового значения эхо-сигнала и амплитуды огибающей. Threshold Echo TH 10 ENV level 20 Нажать OK для входа в режим редактирования. Нажать [▶] или ↑ для перемещения курсора OK для выбора редактируемого параметра и ↑ для изменения значения. Нажать кнопку OK для подтверждения изменений и кнопку ВК, чтобы завершить программирование
4.10	Минимальный сигнал	При задании начальной и конечной точек и амплитуды, значения всех эхо-сигналов в заданном интервале уменьшается. Эта функция обычно применяется в условиях, когда диэлектрическая постоянная измеряемых сред относительно невелика и дно резервуара измеряется через жидкость при её низком уровне. (Включить/Отключить)

Номер пункта меню	Наименование пункта меню	Настройка параметра
		Lower signal levels Open Close Нажать [►] или  для перемещения курсора  для подтверждения выбора и  для выхода из режима программирования. Lower signal levels Star 1.1 End 1.6 DB 15 Нажать  для входа в режим редактирования. Нажать [►] или  для перемещения курсора  для выбора редактируемого параметра и  для изменения значения. Нажать кнопку  для подтверждения изменений и кнопку , чтобы завершить программирование
4.11	Линеаризация	Данная функция может использоваться для исправления неопределённых погрешностей в пределах диапазона измерения радара. Calibration Delete all Delete last Create new Нажать [►] или  для перемещения курсора  для подтверждения выбора и  для выхода из режима программирования.
4.12	Измерение разделения фаз	(Включить/Отключить) ЕЕ верхнего продукта Порог разделения фаз Настройки выходного тока
4.13	Отслеживание эхо-сигнала	

Номер пункта меню	Наименование пункта меню	Настройка параметра
4.14	485	Бидрейт (Увеличение осцилографа) 4800 9600 19200 57600 115200
4.15	Отладка	(Включить/Выключить)
5	Информация	Меню информации содержит основную информацию о приборе, такую как его серийный номер, дату производства, версию ПО и т.д.   Нажать [►], после чего на ЖК-дисплее отобразится следующее. Пример: для отображения кривой эхо-сигнала выполнить следующие действия: Находясь в главном интерфейсе, нажать ВК, чтобы отобразить кривую эхо-сигнала в режиме измерения. При этом функция ее масштабирования недоступна.

III. Техническое обслуживание и поверка

Уровнемеры не требуют специального обслуживания. Техническое обслуживание уровнемеров включает в себя периодический осмотр на месте эксплуатации. Периодичность осмотра и его объём зависят от условий эксплуатации (рабочая жидкость, температура, давление), и определяется организацией-собственником после консультации с предприятием-изготовителем или организацией, проводящей техническое обслуживание уровнемера, но не реже одного раза в год.

Техническое обслуживание проводится на территории предприятия, эксплуатирующего прибор, силами обслуживающего персонала.

Несоблюдение условий эксплуатации уровнемера может привести к его отказу или превышению допустимого уровня погрешности измерений.

Внешние повреждения уровнемера могут вызвать его отказ либо увеличение погрешности измерения. При появлении внешних повреждений необходимо вызвать специалиста для определения возможности дальнейшей эксплуатации уровнемера.

В процессе эксплуатации уровнемеров рекомендуется не реже одного раза в год проводить профилактический осмотр внешней поверхности линзы на наличие загрязнений и/или отложений. Допускается наличие легкого налета, который должен сниматься с помощью чистой мягкой ветоши, смоченной в воде. Появление отложений на поверхности линзы в результате контакта с измеряемой средой, может привести к ухудшению метрологических характеристик уровнемера.

При наличии загрязнений и/или отложений другого вида либо их существенной толщины необходимо произвести очистку поверхности линзы и отправить уровнемер на внеочередную поверку.

Дисплей следует протирать мягкой чистой тканью, слегка смоченной водой, специальной салфеткой для чистки экранов или раствором, пригодным для чистки экранов. Не используйте бензол, растворители, аммиак, абразивные чистящие средства, моющие средства любого типа или сжатый воздух.

При осмотре так же необходимо контролировать исправность электрических контактов, состояние заземления, целостность изоляции соединительных электрических кабелей.

При отправке уровнемера на поверку или в ремонт необходимо после демонтажа очистить внешнюю поверхность линзы от отложений, образовавшихся в процессе эксплуатации, а также от остатков измеряемой среды.

Отправка уровнемера для проведения поверки либо гарантийного (послегарантийного) ремонта должна производиться с техническим паспортом на уровнемер. В сопроводительных документах необходимо указывать почтовые реквизиты, телефон и факс отправителя, а также способ и адрес обратной доставки.

Гарантийный ремонт производится при наличии заполненного технического паспорта на уровнемер. В техническом паспорте уровнемера рекомендуется вести записи, касающиеся эксплуатации уровнемера.



Несоблюдение условий эксплуатации может привести к отказу уровнемера или превышению допустимого значения погрешности измерений. Не допускайте попадания прямых солнечных лучей на дисплей электронного блока.

Поверка уровнемера

Метрологические характеристики уровнемеров радарных бесконтактных Streamlux RGW-700 подтверждаются в соответствии с методикой поверки РТ-МП-39-208-2025 «Уровнемеры радарно-волноводные Streamlux RGW-700. Методика поверки».

Межповерочный интервал уровнемеров радарных бесконтактных Streamlux RGW-700 составляет:

- для моделей с пределом допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, равной ± 2 или ± 3 мм один год
- для моделей с пределом допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, равной ± 4 мм три года.

IV. Правила хранения и транспортирования

Уровнемер разрешается транспортировать в упаковке предприятия-изготовителя, которая обеспечивает защиту от механических повреждений прибора, на любое расстояние любым видом транспорта, при условии защиты его от прямого воздействия атмосферных осадков и соблюдения действующих правил перевозки грузов.

Расстановка и крепление упаковок с уровнемерами должны исключить её перемещения при движении, исключить возможность их смещения и ударов друг о друга и о стенки транспорта. Погрузка, разгрузка, транспортирование и складирование изделий должны проводиться аттестованным персоналом с соблюдением требований ГОСТ 12.3.009.

Не допускается кантовать и бросать упаковку с уровнемером.

Уровнемер в упаковке выдерживает следующие условия при транспортировке:

- температуру от минус 40 °С до плюс 60 °С;
- относительную влажность воздуха при 25 °С не более 90 %;

После транспортировки, в зимнее время, перед распаковкой уровнемер должен быть выдержан в сухом отапливаемом помещении не менее чем 12 часов, что позволит исключить возникновение конденсата на корпусе и во внутренних полостях уровнемера. Воздух помещения хранения уровнемера не должен содержать пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

Уровнемер должен храниться в упаковке в закрытом помещении в условиях группы 3 по ГОСТ 15150, исключающих возможность воздействия солнечных лучей, влаги, резких колебаний температуры. Длительное хранение рекомендуется производить в упаковке предприятия-изготовителя, все проходные отверстия должны быть закрыты заглушками.

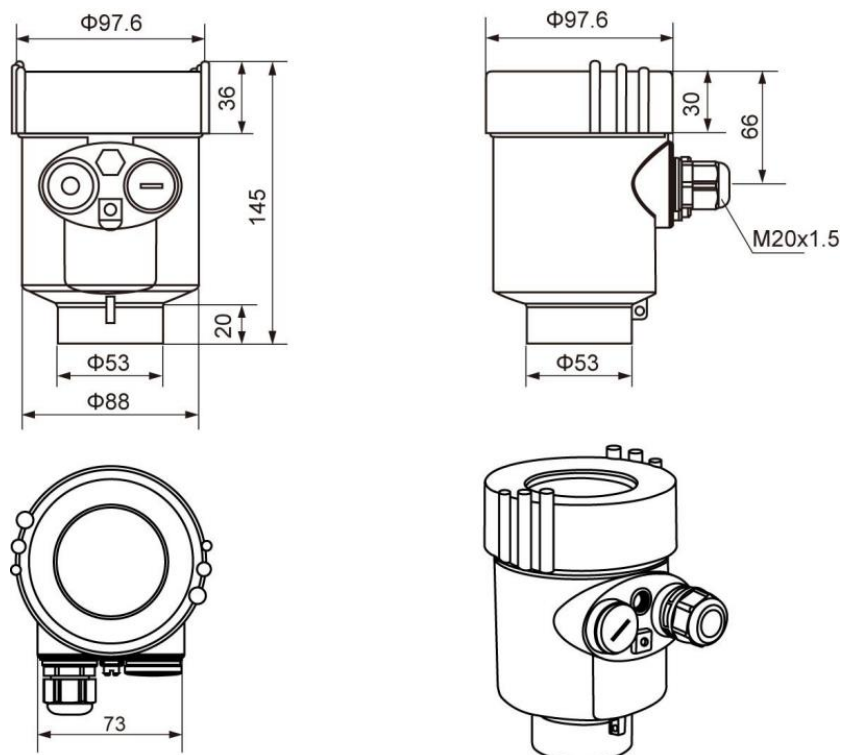
V. Утилизация

Уровнемеры не содержат драгоценных металлов, вредных веществ и компонентов, представляющих опасность для здоровья людей и окружающей среды в процессе, после окончания срока службы и при утилизации. Утилизация уровнемера осуществляется отдельно по группам материалов: пластмассовые элементы, металлические элементы корпуса и крепежные элементы. Утилизация уровнемера или вышедших из строя составных частей может производиться любым доступным потребителю способом.

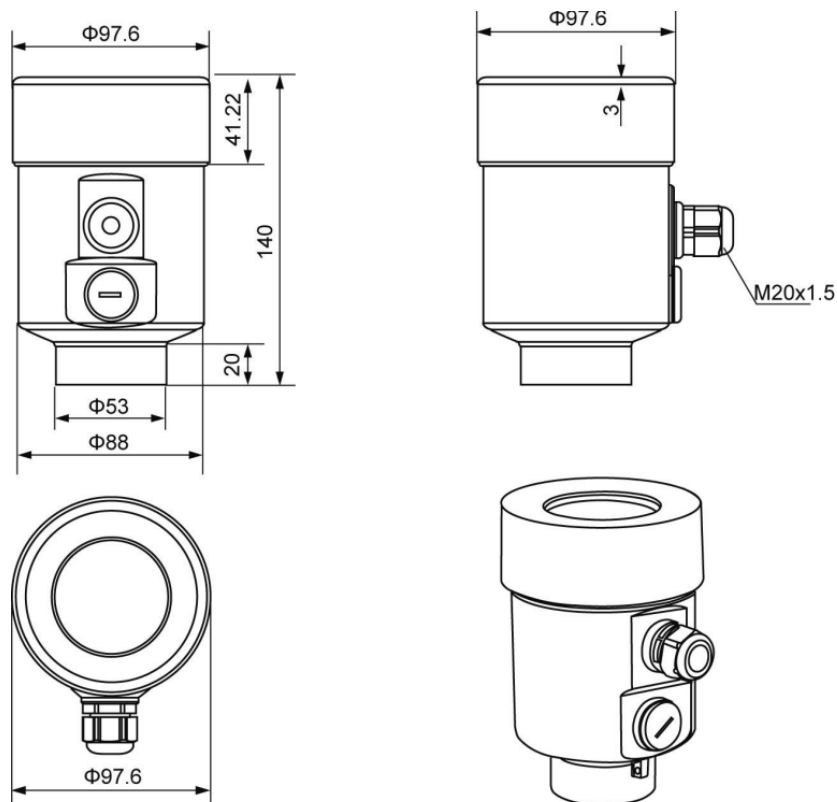
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Конструктивные размеры

Корпус электронного блока

Алюминиевый корпус:

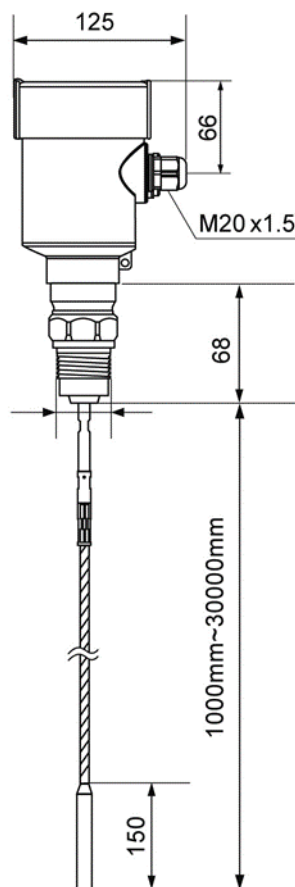
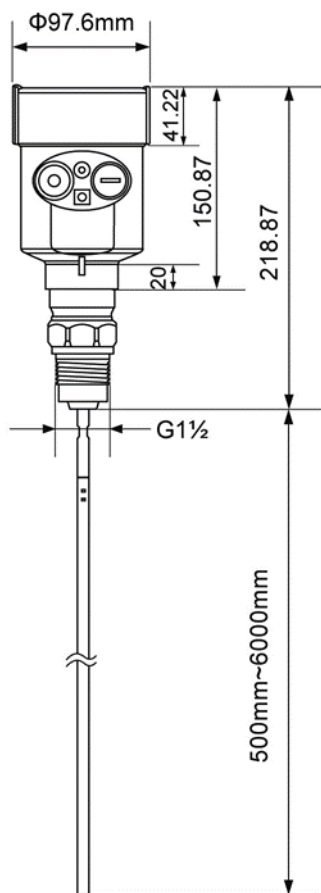


Корпус из нержавеющей стали:



ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (продолжение)

Прибор в сборе



ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Подбор комплектации

Модификация	
	RGW-701
	RGW-702
	RGW-703
	RGW-704
Диапазон измерений/показаний	
	Указывается числом в метрах, соответственно длине волновода
Технологическое соединение / материал	
C	Резьба G 1½"А
D	Резьба NPT 1½"
50	Фланец DN50 / Нержавеющая сталь
80	Фланец DN80 / Нержавеющая сталь
100	Фланец DN100 / Нержавеющая сталь
150	Фланец DN150 / Нержавеющая сталь
200	Фланец DN200 / Нержавеющая сталь
Тип волновода	
A	Коаксиальный
B	Тросовый
C	Стержневой
Рабочая температура	
1	Стандартное исполнение -40 +130 °С
2	Высокотемпературное исполнение -40 +200 °С
Рабочее давление среды	
4	не более 0,3 МПа
5	не более 1,6 МПа
6	не более 2,5 МПа
7	не более 4,0 МПа
Измеряемая среда	
L	Жидкость
S	Сыпучие вещества
Кабельный ввод	
M	M 20x1,5
N	NPT ½"