

Уровнемеры волноводные АльфаФлекс



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЮНСВ.003.АФ.001.РЭ
редакция 1.1.1



Документация в электронном
формате доступна к скачиванию
на веб-сайте:
alfametrics.ru/alfaflex



Содержание

Раздел 1. Описание и работа	3
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ	3
1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
1.3 КОНСТРУКЦИЯ УРОВНЕМЕРА	4
1.4 ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ	5
1.5 МАРКИРОВКА	7
1.6 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ	7
Раздел 2. Использование по назначению	9
2.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	9
2.2 УСТАНОВКА УРОВНЕМЕРА	9
2.3 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ	13
2.4 КОНФИГУРИРОВАНИЕ УРОВНЕМЕРА	17
2.5 ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	31
Раздел 3. Техническое обслуживание	32
3.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	32
3.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	32
3.3 ПОРЯДОК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ	32
Раздел 4. Текущий ремонт	34
4.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	34
4.2 ПОИСК ОТКАЗОВ, ПОВРЕЖДЕНИЙ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ	34
Раздел 5. Транспортирование, хранение, консервация	35
5.1 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	35
5.2 ХРАНЕНИЕ	35
5.3 КОНСЕРВАЦИЯ	35
Раздел 6. Срок службы, гарантийный срок, утилизация	37
6.1 НАЗНАЧЕННЫЙ И ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК	37
6.2 УТИЛИЗАЦИЯ	37
Приложение А. Структура условного обозначения	39
А.1 КАРТА КОДА ЗАКАЗА УРОВНЕМЕРА АЛЬФАФЛЕКС-Н51	39
А.2 КАРТА КОДА ЗАКАЗА УРОВНЕМЕРА АЛЬФАФЛЕКС-Н52	41
Приложение Б. Габаритные размеры	44
Б.1 КОРПУС УРОВНЕМЕРА	44
Б.2 УРОВНЕМЕРЫ АЛЬФАФЛЕКС-Н51	47
Б.3 УРОВНЕМЕРЫ АЛЬФАФЛЕКС-Н52	52

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с назначением, принципом работы, устройством и правилами эксплуатации уровнемеров волноводных АльфаФлекс.

В настоящем руководстве по эксплуатации описаны правила монтажа, подготовки, проверки, наладки, технического обслуживания и хранения в условиях эксплуатации. Приведены указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации изделия, технического обслуживания, и содержит сведения о конструкции и характеристиках уровнемеров.

К эксплуатации и обслуживанию уровнемеров допускается персонал, прошедший необходимое обучение и обладающий соответствующей квалификацией. Перед началом работы следует ознакомиться с инструкциями, изложенными в настоящем руководстве по эксплуатации.

Предприятие-изготовитель не несет гарантийной ответственности за неполадки и повреждения, произошедшие из-за несоблюдения требований, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации и эксплуатационных документах на комплектующие изделия.

Предприятие, эксплуатирующее изделие, обязано выполнять требования настоящего руководства по эксплуатации, соответствующих нормативно-технических документов, утвержденных в установленном порядке, а также правила промышленной безопасности.

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, улучшающей его характеристики, в конструкцию могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем руководстве по эксплуатации.

Раздел 1. Описание и работа

1.1 Назначение изделия

Уровнемеры предназначены для непрерывного измерения уровня различных продуктов: жидкостей (в том числе нефтепродуктов, сжиженных углеводородных газов (СУГ), широких фракций легких углеводородов (ШФЛУ), сжиженных газов), вязких жидких масс, пульп, сыпучих продуктов, уровня границы раздела твердых и жидких сред, а также преобразования измеренной величины в выходной электрический сигнал.

Уровнемеры соответствуют требованиям технических регламентов таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Уровнемеры во взрывозащищенном исполнении предназначены для установки и работы во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок, согласно требований ГОСТ IEC 60079-14-2013 «Взрывоопасные среды. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок» и ПУЭ.

При заказе уровнемера применяется буквенно-цифровая структура обозначения, приведенная в Приложении А. Параметры обозначения записываются последовательно.

1.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики уровнемеров приведены в таблице 1.

Таблица 1. Основные технические характеристики уровнемеров АльфаФлекс.

Наименование параметра	Значение
Выходные электрические сигналы	от 4 до 20 мА, HART, ModBus-RTU (RS-485)
Параметры электрического питания: - напряжение питания постоянного тока, В - напряжение переменного тока, В - номинальная частота переменного тока, Гц	от 15 до 28 от 190 до 250 50
Диапазон температур измеряемой среды ¹⁾ , °C	от -196 до +450
Давление измеряемой среды ¹⁾ , МПа	от -0,1 до +40
Маркировка взрывозащиты ¹⁾	0Ex ia IIC T6 Ga X 1Ex db IIC T6 Gb X Ex tb IIIC T80°C Db X 1Ex db ia IIC T6 Gb X
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой	IP66 / IP67
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - температура окружающей среды для ЖК-дисплея ²⁾ , °C - относительная влажность (при температуре +40 °C), %, не более	от -60 до +70 от -20 до +70 95
¹⁾ Фактическое значение указывается в паспорте и на маркировочной табличке. ²⁾ Воздействие температуры окружающей среды от минус 60 °C до минус 20 °C не приводит к повреждению ЖК-дисплея, при этом показания могут быть нечитаемыми, частота обновления информации снижается.	

Основные метрологические характеристики уровнемеров приведены в таблице 2.

Таблица 2. Основные метрологические характеристики уровнемеров АльфаФлекс.

Наименование параметра	Значение параметра
Диапазон измерений уровня ¹⁾ , м	от 0 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня по цифровому индикатору или цифровому выходному сигналу ²⁾ , мм	± 3 ; $\pm 3,5$; ± 5 ; ± 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня границы раздела жидких сред по цифровому индикатору или цифровому выходному сигналу ²⁾ , мм	± 3 ; ± 5 ; ± 7 ; ± 10 ; ± 15 ; ± 20
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону преобразования) погрешности преобразования измеренного значения уровня в выходной токовый сигнал от 4 до 20 мА, %: - основной - дополнительной, при температуре окружающей среды отличной от $(20 \pm 10)^\circ\text{C}$ на каждые 10°C	$\pm 0,03$ $\pm 0,005$
¹⁾ Фактическое значение указывается в паспорте и на маркировочной табличке.	
²⁾ Фактическое значение указывается в паспорте.	

- ### 1.3 Конструкция уровнемера
- Уровнемеры представлены в двух моделях:
1. АльфаФлекс-Н51 – волноводные уровнемеры для стандартных применений;
 2. АльфаФлекс-Н52 – волноводные уровнемеры для сложных применений.



Рисунок 1 – Волноводные уровнемеры АльфаФлекс-Н51

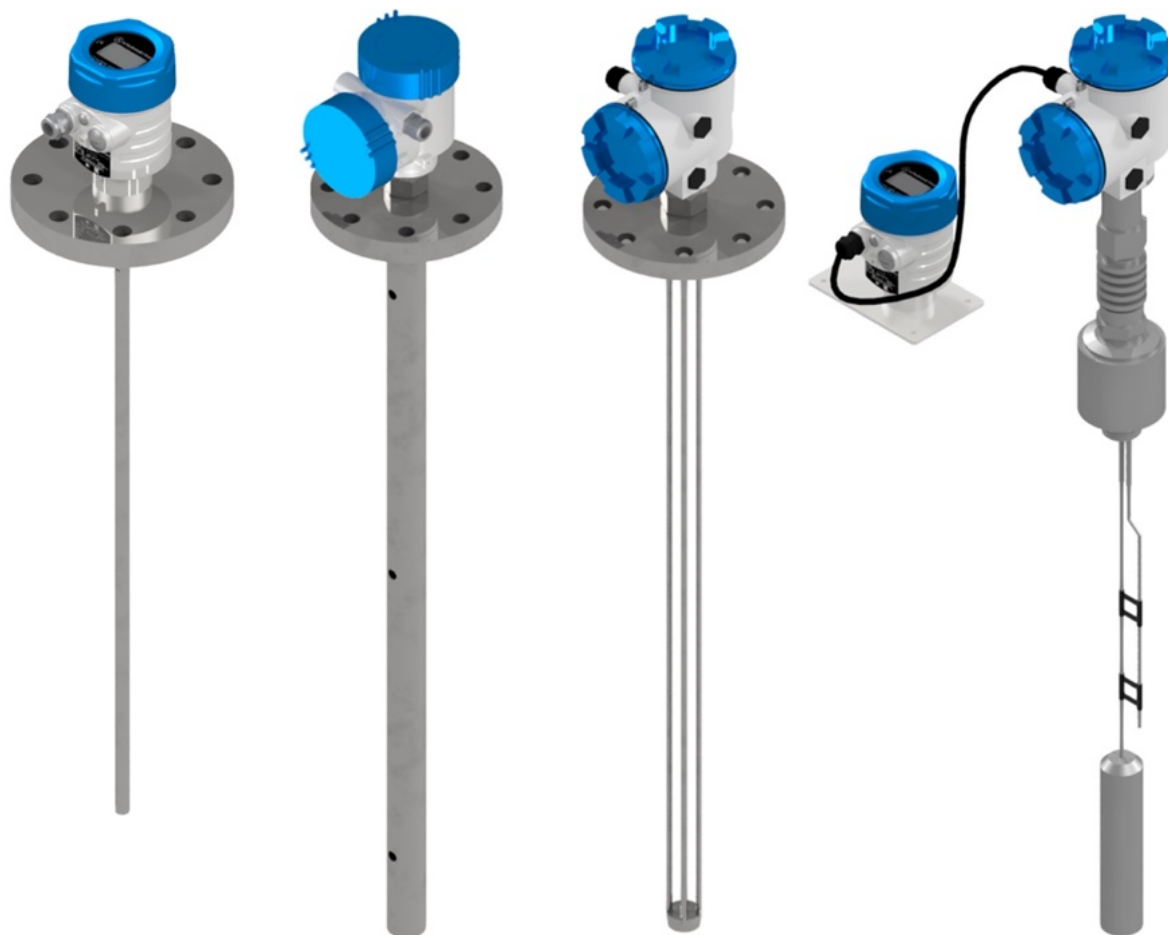


Рисунок 2 – Волноводные уровнемеры АльфаФлекс-H52

Уровнемер изготавливается в общепромышленном или взрывозащищенном исполнениях — взрывонепроницаемая оболочка и/или искробезопасная цепь, защита от воспламенения пыли.

Уровнемер состоит из корпуса, блока электроники, радиолокатора с волноводом, цифрового дисплея и элементов крепления (резьба, фланец).

Электрическое подключение реализуется по 2-проводной или 4-проводной схеме (в зависимости от типов выходных сигналов и типа питания).

1.4 Принцип действия

Принцип действия уровнемеров АльфаФлекс основан на методе временного отражения электромагнитных импульсов, при котором измеряется интервал времени между посылкой импульса и получением отражённого от поверхности раздела сред сигнала.

Электронный блок уровнемера формирует последовательность коротких импульсов, которые подаются на измерительный зонд (волновод). Зонд, представляющий собой металлический стержень или трос, проводит электромагнитные импульсы вдоль своей длины до поверхности раздела сред - например, поверхности жидкости или границы раздела двух жидкостей.

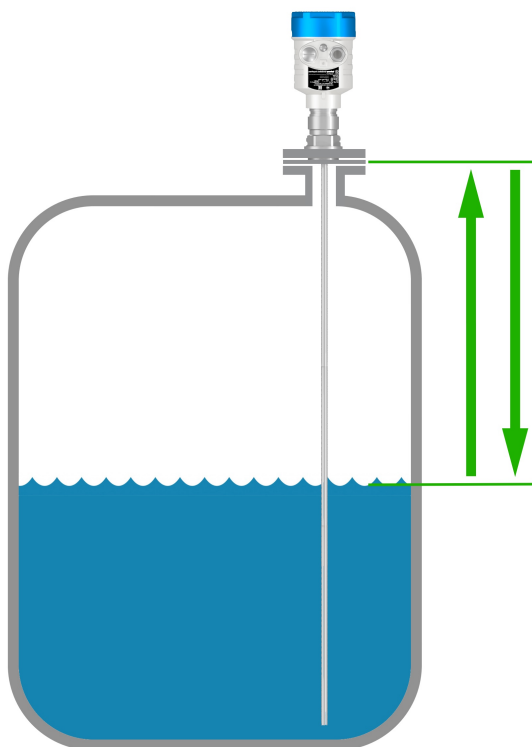


Рисунок 3 – Схематичное изображение работы волноводного уровнемера

При достижении границы раздела сред импульс частично отражается обратно к приёмнику вследствие изменения диэлектрической проницаемости (ϵ_r) между воздухом и измеряемой средой. Измеряется время распространения импульса Δt , которое прямо пропорционально расстоянию до отражающей поверхности:

$$L = \frac{v \cdot \Delta t}{2}$$

где:

L — расстояние от точки излучения до границы раздела сред, м;

v — скорость распространения электромагнитного импульса вдоль волновода, м/с;

Δt — измеренное время между излучением и приёмом отражённого сигнала, с.

Скорость распространения импульса определяется диэлектрической проницаемостью среды:

$$v = \frac{c}{\sqrt{\epsilon_r}}$$

где c — скорость света в вакууме ($\approx 3 \times 10^8$ м/с).

На основе измеренного расстояния до поверхности среды L и известной высоты резервуара E вычисляется уровень продукта H :

$$H = E - L$$

В случае измерения границы раздела двух жидкостей, например нефти и воды, прибор фиксирует два последовательных отражённых сигнала: первый — от верхней границы (нефть/воздух), второй — от границы раздела жидкостей (нефть/вода). Программное обеспечение уровнемера автоматически определяет обе границы и вычисляет уровни для каждой из фаз.

Для повышения стабильности измерений уровнемеры АльфаФлекс используют цифровую фильтрацию сигналов, компенсацию температуры и автоматическое подавление ложных отражений, возникающих от стенок резервуара, арматуры или отложений на зонде.

1.5 Маркировка

Маркировка уровнемера осуществляется нанесением информации на металлические шильдики, прикрепляемые к уровнемеру.

На заводских табличках наносятся следующие данные:

- наименование изготовителя или его товарный знак;
- наименование и условное обозначение уровнемера;
- месяц, год изготовления;
- заводской номер уровнемера;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза;
- технические характеристики;
- маркировка взрывозащиты и специальный знак взрывобезопасности согласно Приложению 2 к ТР ТС 012/2011 (в случае взрывозащищенного исполнения);
- диапазон температуры окружающей среды;
- номер сертификата соответствия;
- другие данные, которые изготовитель должен отразить в маркировке, если это требуется технической документацией или договором поставки.

1.6 Обеспечение взрывозащищенности

Уровнемеры волноводные АльфаФлекс предназначены для установки и работы во взрывоопасных зонах помещений и наружных установках, согласно требованиям ГОСТ IEC 60079-14-2013 «Взрывоопасные среды. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок» и ПУЭ.

Уровнемеры с маркировкой взрывозащиты 0Ex ia IIC T6 Ga X предназначены для применения:

- во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок классов 0, 1, 2 согласно требованиям ГОСТ IEC 60079-14-2013 «Взрывоопасные среды. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок» в соответствии с маркировкой взрывозащиты и другими нормативными документами, регламентирующими применение (эксплуатацию) электрооборудования во взрывоопасных зонах;
- во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок, в которых могут образовываться взрывоопасные смеси газов и паров с воздухом категории IIA, IIB, IIC;
- во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок, в которых может произойти самовоспламенение газа или пара при температуре более 85 °С.

Входные параметры цепи питания и цепей выходных сигналов уровнемера исполнений Ex ia приведены в таблице 3.

Таблица 3. Параметры искробезопасных электрических цепей.

Наименование характеристики	Значение
Параметры входных искробезопасных цепей:	
Максимальное входное напряжение U_i , В	28
Максимальный входной ток I_i , мА	93
Максимальная входная мощность P_i , Вт	0,65
Максимальная внутренняя емкость C_i , мкФ	0,033
Максимальная внутренняя индуктивность L_i , мкГн	пренебрежимо мала
Параметры выходных искробезопасных электрических цепей:	
Максимальное выходное напряжение U_o , В	12
Максимальный выходной ток I_o , мА	250
Максимальная выходная мощность P_o , Вт	0,23
Максимальная внешняя емкость C_o , мкФ	1
Максимальная внешняя индуктивность L_o , мкГн	1,5

Уровнемеры с маркировкой взрывозащиты IEx db ia IIC T6 Gb X и IEx db IIC T6 Gb X предназначены для применения:

- во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок классов 1, 2 согласно требованиям ГОСТ IEC 60079-14-2013 «Взрывоопасные среды. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок» в соответствии с маркировкой взрывозащиты и другими нормативными документами, регламентирующими применение (эксплуатацию) электрооборудования во взрывоопасных зонах;
- во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок, в которых могут образовываться взрывоопасные смеси газов и паров с воздухом категории IIA, IIB, IIC;
- во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок, в которых может произойти самовоспламенение газа или пара при температуре более 85 °С.

Уровнемеры с маркировкой взрывозащиты Ex tb IIIC T80°C Db X предназначены для применения:

- во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок классов 21, 22 согласно требованиям ГОСТ IEC 60079-14-2013 «Взрывоопасные среды. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок» в соответствии с маркировкой взрывозащиты и другими нормативными документами, регламентирующими применение (эксплуатацию) электрооборудования во взрывоопасных зонах;
- во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок, в которых могут образовываться взрывоопасные пылевые среды категории IIIA, IIIB, IIC;
- во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок, в которых может произойти самовоспламенение пыли или слоя пыли при температуре поверхности уровнемера более 80 °С.

Раздел 2. Использование по назначению

2.1 Общие указания

При эксплуатации уровнемера следует руководствоваться настоящим руководством, инструкциями, действующими на предприятии-потребителе и другими нормативно-техническими документами, действующими в данной отрасли промышленности.

Уровнемер разрешается эксплуатировать только в исправном и технически безопасном состоянии. Ответственность за безаварийную эксплуатацию лежит на лице, эксплуатирующем Уровнемер. При применении в агрессивных или коррозионных средах, где сбой оборудования может привести к опасности, лицо, эксплуатирующее Уровнемер, должно соответствующими мерами убедиться в правильной работе Уровнемера.

Уровнемеры АльфаФлекс удовлетворяют всем современным требованиям и нормам безопасности. При эксплуатации необходимо соблюдать изложенные в данном руководстве указания по безопасности, действующие требования к монтажу электрооборудования, а также нормы, правила и условия техники безопасности.

2.2 Установка уровнемера

2.2.1 Подготовка уровнемера к использованию.

На всех стадиях монтажа и эксплуатации Уровнемера необходимо руководствоваться эксплуатационной документацией изготовителя и иными нормативными документами (в том числе ПУЭ (гл. 7.3); ПТЭЭП (гл. 3.4 "Электроустановки во взрывоопасных зонах"); ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017); ГОСТ IEC 60079-1; ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011); ГОСТ IEC 60079-31).

Работы по сборке, монтажу, установке и допуску изделий к эксплуатации, а также по их замене (по мере их срабатывания и по истечении назначенного срока службы) должны выполняться:

- а) назначенными на выполнение таких работ должностными лицами, прошедшими необходимое обучение и инструктаж по надлежащему обращению с изделием;
- б) с соблюдением требований по безопасности и мерам предосторожности при выполнении таких работ.

Необходимо проверить технические характеристики изделий, указанные в паспорте, на их соответствие требованиям технического задания (заказа), по которому они изготовлены, а также соответствие комплектности прибора в соответствии с документацией изготовителя.

Необходимо проверить наличие пломб и/или знаков о поверке.

При обнаружении на изделиях внешних механических повреждений (вмятин или их следов, царапин и других видимых при внешнем осмотре повреждений (вследствие ненадлежащего хранения или обращения)), нарушения лакокрасочного покрытия, необходимо изъять такие изделия из дальнейшего использования и заменить их другими (неповреждёнными) из комплекта поставки.

При обнаружении на сопрягаемых с изделием элементах загрязнений механическими частицами, маслом, краской и т.п. (вследствие ненадлежащего хранения или обращения) необходимо очистить их и обезжирить.

2.2.2 Монтаж уровнемера.

Первоначальную настройку уровнемера рекомендуется производить в пустой емкости.

Монтаж уровнемера необходимо производить при отключенном питании. При установке уровнемера во взрывоопасной зоне необходимо использовать инструменты, допущенные к применению во взрывоопасных зонах.

Монтаж уровнемера необходимо проводить в следующем порядке:

- проверить соответствие ответных частей мест крепления уровнемера на резервуаре (емкости);
- установить уровнемер к штатным местам крепления (фланец, резьба);
- надежно закрепить уровнемер к резервуару (емкости), таким образом, чтобы не повредить уровнемер или его лакокрасочное покрытие;
- обеспечить надежное крепление заземляющего проводника к уровнемеру;
- завести питающие и сигнальные кабели в кабельные вводы;
- подключить жилы кабеля питающего уровнемера и снимающего с него сигнал;
- подать напряжение питания;
- проверить наличие показаний на уровнемере и/или вторичном устройстве (внешний дисплей, система АСУ ТП и т.д.).

Стандартные варианты для монтажа уровнемера:

- зонд уровнемера должен быть установлен перпендикулярно поверхности измеряемой среды;
- монтаж уровнемера необходимо выполнить таким образом, чтобы зонд уровнемера свободно проходил до поверхности измеряемой среды и не соприкасался с такими помехами как лестницы, трубы, пролеты. Минимальное расстояние между зондом уровнемера и препятствием должно быть не менее 200 мм;
- монтаж уровнемера рекомендуется выполнить как можно дальше от линий подачи и слива продукта (рисунок 4). Попадание потока на зонд уровнемера может привести к некорректным показаниям;

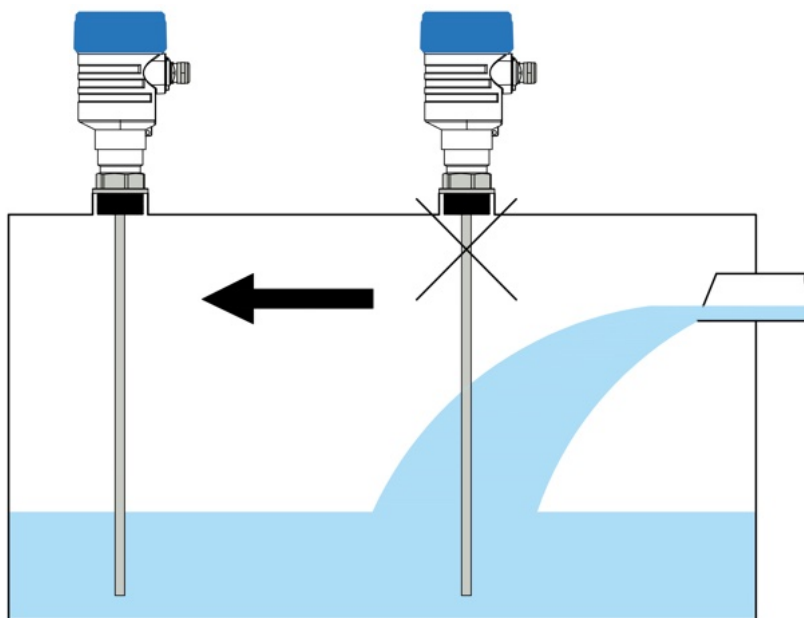


Рисунок 4 – Пример правильного и неправильного расположения уровнемера

- чтобы избежать ложного эхо сигнала и ошибки измерения, при установке уровнемера с тросовым или стержневым зондом рекомендуется соблюдать следующее расстояние от стенки емкости:
- от $1/4$ до $1/6$ диаметра емкости для силосов,

- не менее $1/10$ диапазона измерения или 300 мм для резервуаров.
- расстояние между концом зонда и дном резервуара должно быть не менее 30 мм;
- при установке уровнемера в конический резервуар с плоской крышей, рекомендуется монтаж в центре крыши;
- при установке на пластиковой емкости (рисунок 5) необходимо использовать металлические фланцы диаметром Ду50 (1) и более или металлический лист диаметром не менее 200 мм (2);

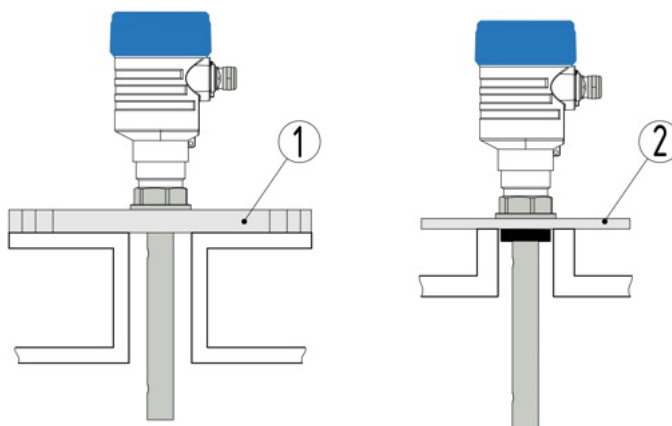


Рисунок 5 – Пример монтажа на пластиковой емкости

- при установке в успокоительной трубе или уровнемерной колонке необходимо использовать центрирующую звездочку или шайбу в нижней части троса или стержня (1) для предотвращения касания стенки зондом уровнемера (рисунок 6);

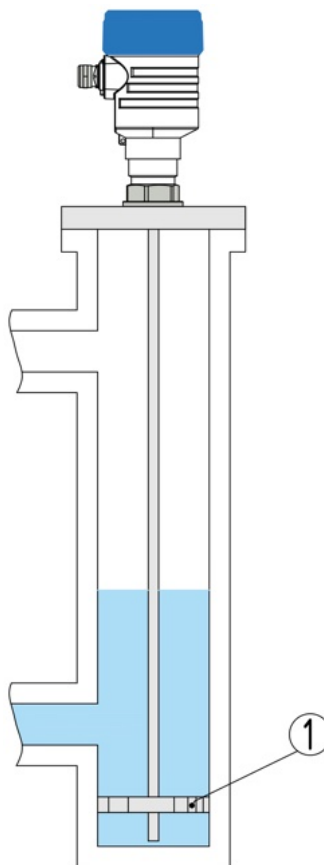


Рисунок 6 – Пример монтажа в уровнемерной колонке

- для резервуара с выпуклой или округлой крышей лучшей позицией для установки уровнемера будет расстояние от $1/4$ до $1/6$ диаметра до стенки резервуара;

Для оптимальной установки уровнемера следует также соблюдать следующие рекомендации:

- патрубок для установки уровнемера должен быть как можно короче во избежание появления колеблющейся отраженной волны, которая будет мешать реальному эхо-сигналу и корректной работе уровнемера;
- измеряемый уровень не должен попадать в слепую зону уровнемера (обычно 300 мм от начала зонда). Рекомендуемое значение максимального уровня около 80% от диапазона измерения;
- в случае попадания максимального уровня измерения в слепую зону уровнемера для решения проблемы рекомендуется увеличить высоту и диаметр патрубка.

2.3 Электрические подключения

2.3.1 Двухпроводное подключение.

Для 2-проводного подключения подключение к системе АСУ ТП и питание уровнемера осуществляется по токовой петле 4-20 мА.

2.3.1.1 Двухпроводное подключение, корпус из алюминиевого сплава с 1 отсеком (стандартный).

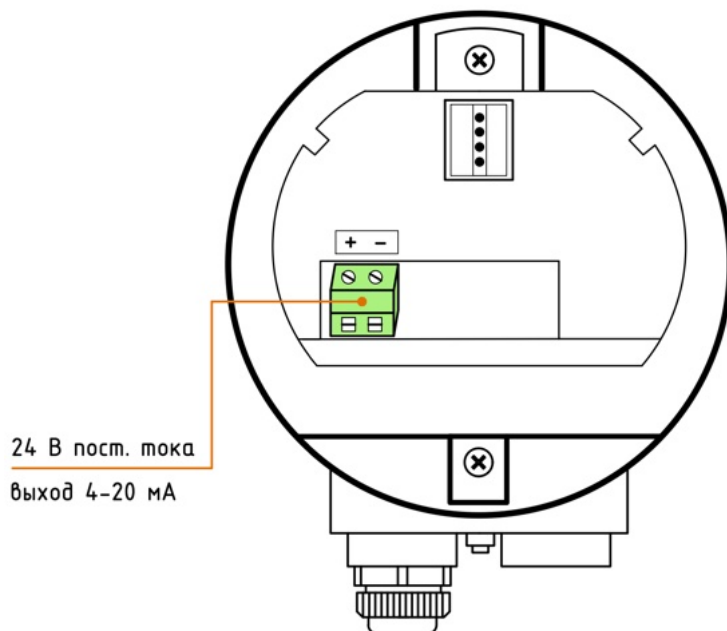


Рисунок 7 - Клеммные соединения уровнемера с 2-проводным подключением, корпус из алюминиевого сплава с 1 отсеком (стандартный)

2.3.1.2 Двухпроводное подключение, корпус из алюминиевого сплава с 2 отсеками.

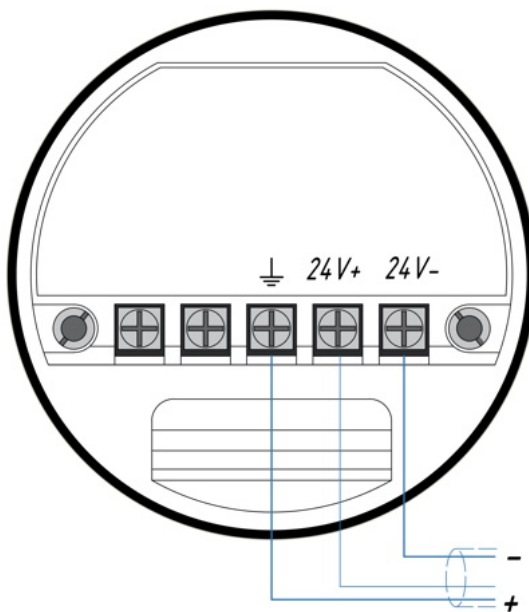


Рисунок 8 - Клеммные соединения уровнемера с 2-проводным подключением, корпус из алюминиевого сплава с 2 отсеками

2.3.2 Четырехпроводное подключение с питанием от сети постоянного тока 24 В для уровнемеров АльфаФлекс-Н52.

2.3.2.1 Четырехпроводное подключение с питанием от сети постоянного тока 24 В для уровнемеров АльфаФлекс-Н52 с одним токовым выходом.

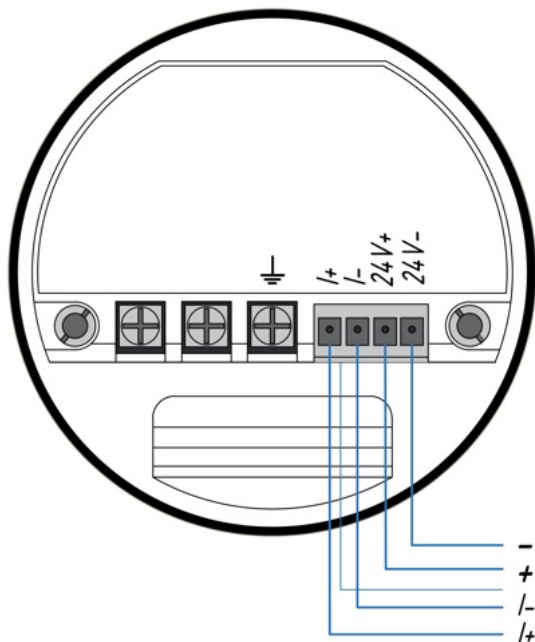


Рисунок 9 – Клеммные соединения уровнемера с 4-проводным подключением с питанием от сети постоянного тока 24 В для уровнемеров АльфаФлекс-Н52 с одним токовым выходом

2.3.2.2 Четырехпроводное подключение с питанием от сети постоянного тока 24 В для уровнемеров АльфаФлекс-Н52 с двумя токовыми выходами.

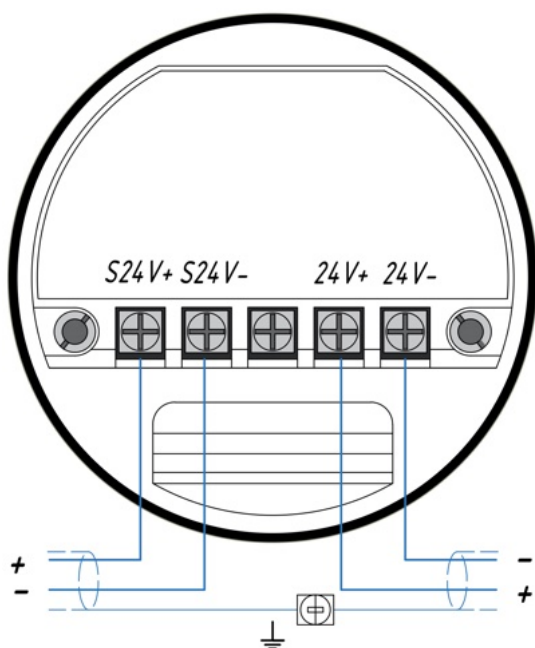


Рисунок 10 – Клеммные соединения уровнемера с 4-проводным подключением с питанием от сети постоянного тока 24 В для уровнемеров АльфаФлекс-Н52 с двумя токовыми выходами

2.3.3 Четырехпроводное подключение с питанием от сети переменного тока 220 В.

2.3.3.1 Четырехпроводное подключение с питанием от сети переменного тока 220 В для уровнемеров АльфаФлекс-H51.

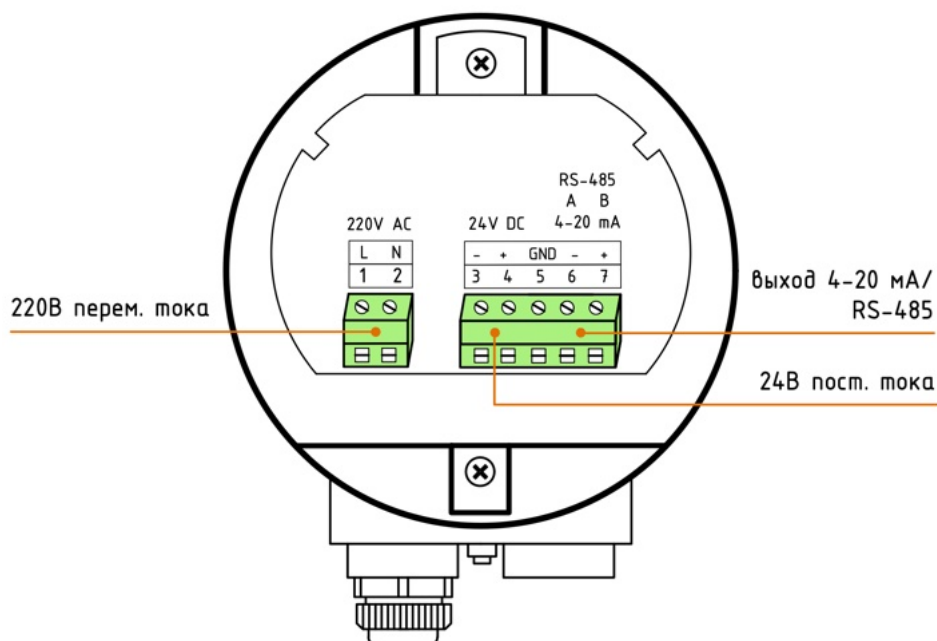


Рисунок 11 – Клеммные соединения уровнемера с 4-проводным подключением с питанием 220 В переменного тока для уровнемеров АльфаФлекс-H51

2.3.3.2 Четырехпроводное подключение с питанием от сети переменного тока 220 В для уровнемеров АльфаФлекс-H52.

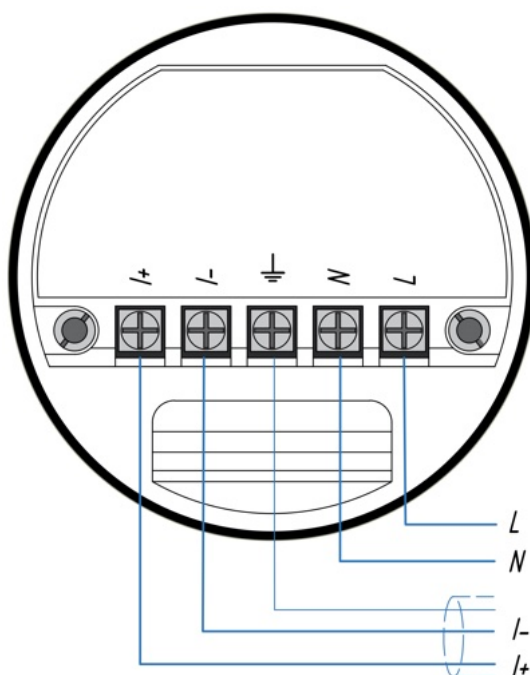


Рисунок 12 – Клеммные соединения уровнемера с 4-проводным подключением с питанием 220 В переменного тока для уровнемеров АльфаФлекс-H52

2.3.4 Подключение к персональному компьютеру.

Связь между уровнемером и ПК осуществляется следующими способами:

- последовательная линия USB- RS485 (4-проводная);
- USB-HART модем (2-проводный).

Подключение к персональному компьютеру осуществляется. Схема подключения с применением HART- модема представлена на рисунке 13.

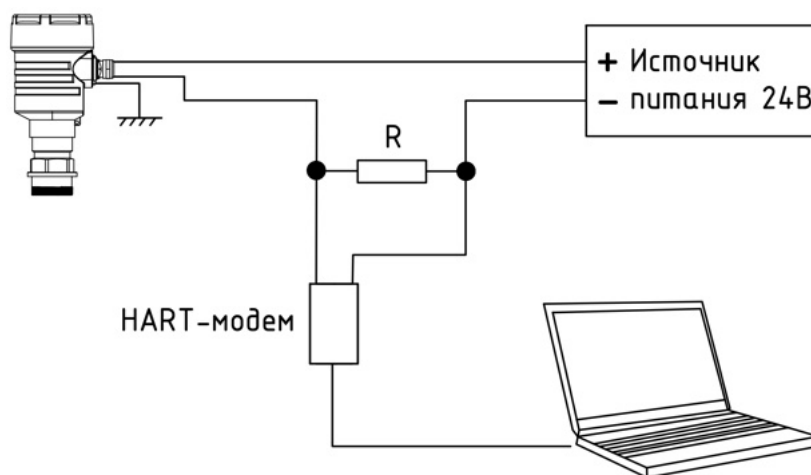


Рисунок 13 – Подключение уровнемера к персональному компьютеру при помощи HART-модема

R - резистор номиналом 250 Ом.

2.3.5 Подключение к HART-Коммуникатору.

Подключение к HART-Коммуникатору осуществляется по схеме, представленной на рисунке 14.

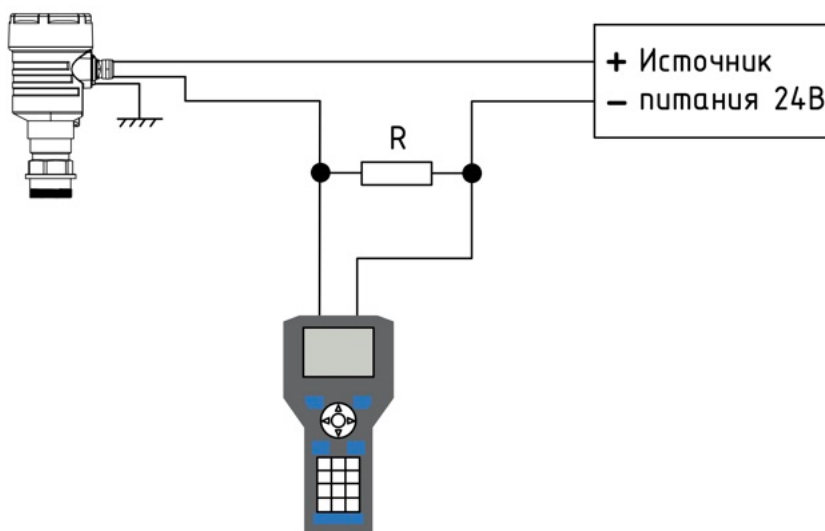


Рисунок 14 – Подключение уровнемера к HART-коммуникатору

R - резистор номиналом 250 Ом.

Настройку уровнемера можно выполнить с помощью функциональных клавиш на приборе, HART-коммуникатора на месте эксплуатации или с помощью ПО на ПК.

2.4 Конфигурирование уровнемера

2.4.1 Программное обеспечение уровнемера.

Уровнемер имеет встроенное программное обеспечение (далее – ПО). ПО используется для преобразования измеренных величин в числовое значение расстояния до поверхности продукта или уровня продукта, формирования выходных сигналов и самодиагностики. Метрологическая значимая часть ПО защищена сервисным паролем и может быть изменена только на предприятии-изготовителе.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

ПО реализует функцию вычисления измеренной величины в соответствии с алгоритмом, описанным в настоящем РЭ.

ПО выполняет функции распознавания ложного эхо-сигнала, настройки уровнемера (диапазонов измерений, адреса, имитации токового сигнала и т.д.), языка интерфейса, статуса, диагностики, а также предоставления информации об оборудовании (наименование оборудования, заводской номер, теговый номер).

Уровнемер имеет функцию сохранения информации во внутренней памяти по критическим измеренным параметрам.

2.4.2 Описание интерфейса управления уровнемером.

Локальный интерфейс управления включает в себя индикатор и 4 клавиши управления. Функции клавиш различны в разных режимах.



Рисунок 15 – Интерфейс управления уровнемером АльфаФлекс

Функции клавиш:

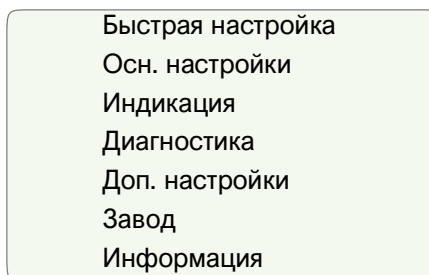
-  – выход из меню выбора режима/отмена;
-  – перемещение по меню вверх/ изменение значения;
-  – перемещение по меню вниз;
-  – просмотр меню/редактирование/ввод/выбор.

2.4.3 Структура меню уровнемеров АльфаФлекс-H51.

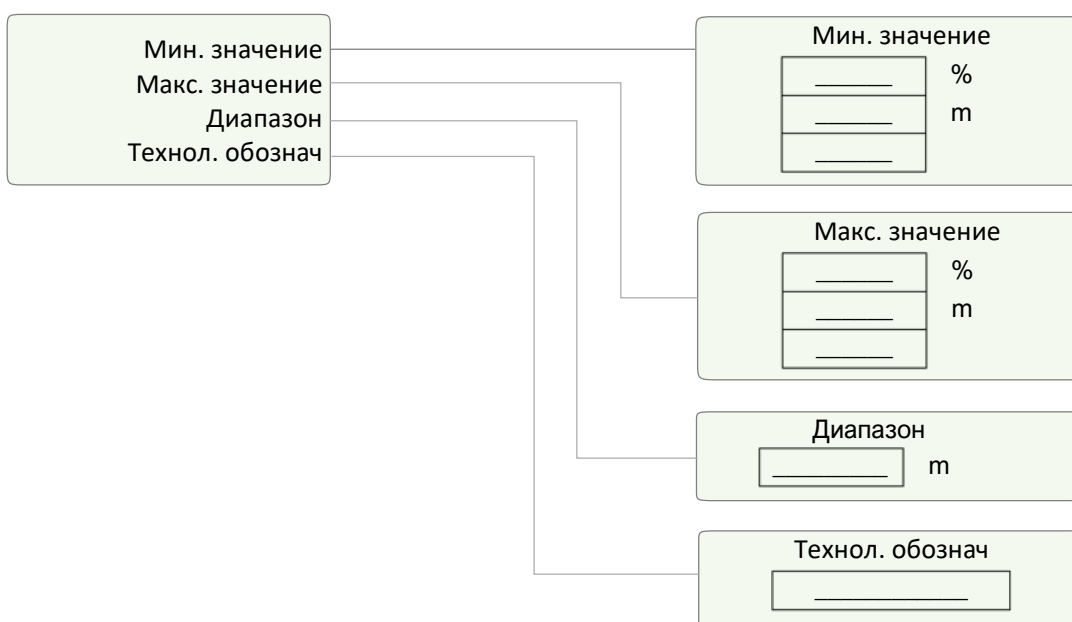
Доступны 4 режима работы интерфейса управления:

- режим работы: отображение рабочего состояния системы и текущего результата измерения;
- режим эхо-сигнала: отображение измеренной кривой эхо-сигнала в реальном времени;
- режим настройки: установка различных системных параметров;
- режим ввода: введите значение параметров, число или символ.

Основное меню уровнемеров содержит 7 разделов:



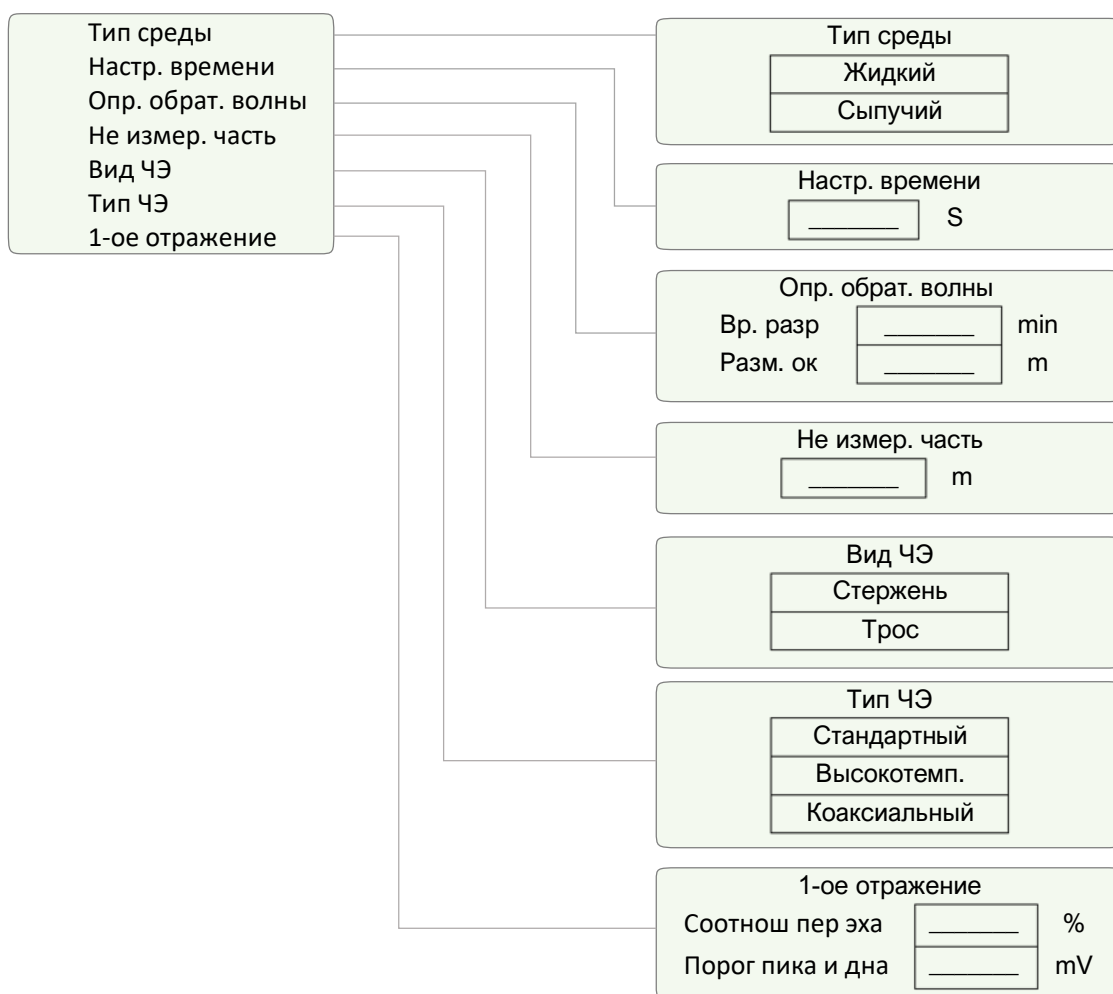
2.4.3.1 Быстрая настройка:



- Мин. значение: позволяет указать минимальное значение уровня в % и в ед. измерения (м), а также отображает текущее значение сигнала.
- Макс. значение: позволяет указать максимальное значение уровня в % и в ед. измерения (м), а также отображает текущее значение сигнала.
- Диапазон: позволяет задать диапазон измерения в ед. измерения (м).
- Технол. обознач.: позволяет внести позиционное обозначение уровнемера согласно проекту.

2.4.3.2

Основные настройки:



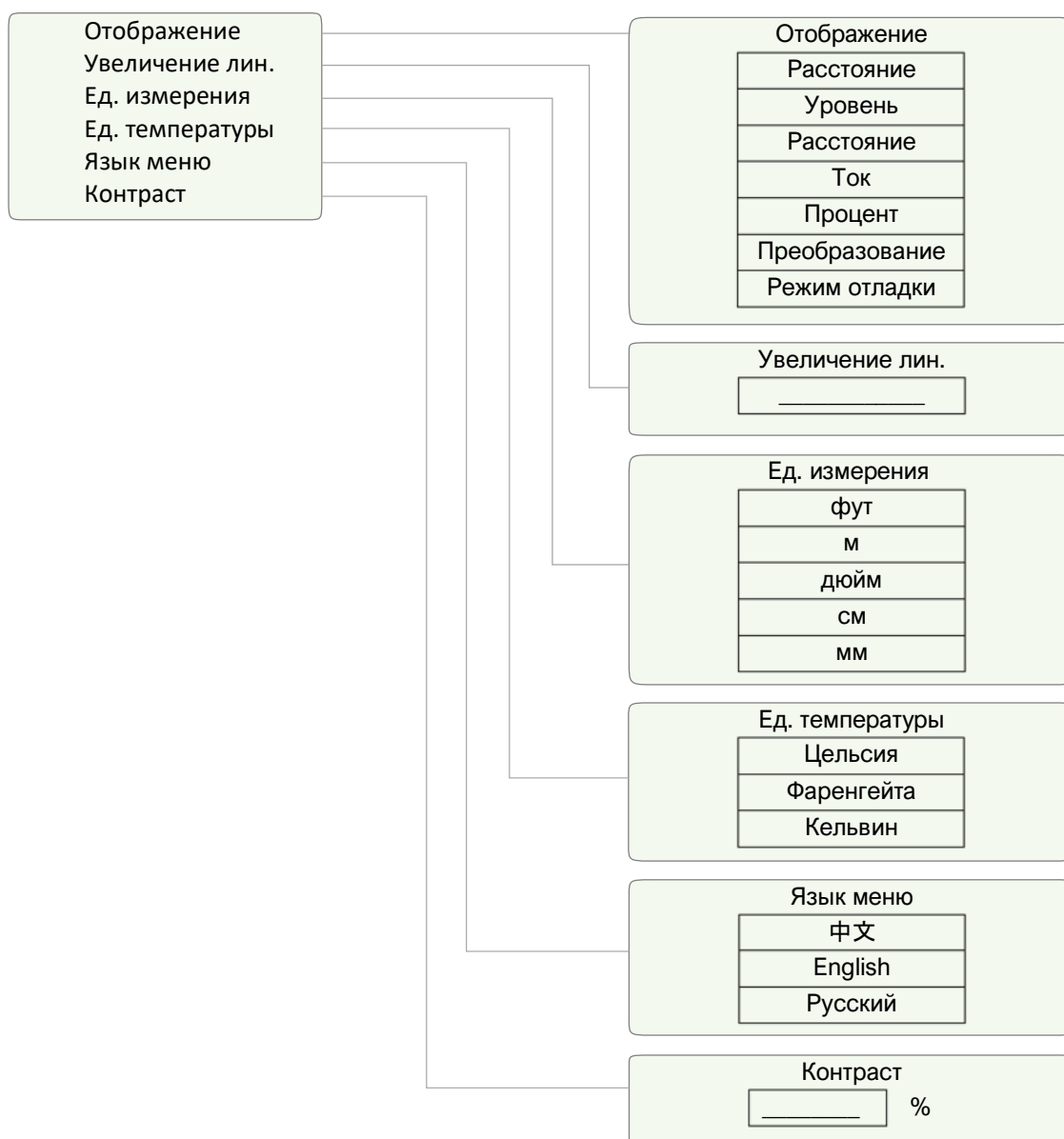
- Тип среды: позволяет выбрать среду измерения: жидкая или сыпучая.
- Настр. времени: позволяет задать время демпфирования, которое сглаживает реакцию на резкое изменение уровня. Например, если время демпфирования составляет 2 с, а уровень измерения внезапно изменяется в момент времени t , выходной сигнал будет генерировать медленные изменения: за первые 2 секунды он достигнет 63 %, далее он достигает 100 % в течение 10 с.

Время демпфирования по умолчанию — 5 с.

- Опр. обрат. волны: настройка параметров определения обратной волны: время разрешения (мин) и размер окна (м).
- Не измер. часть: задает расстояние от уровнемера до начальной точки измерения, которое не будет учитываться в измерении. Опция позволяет избегать помех вблизи уровнемера.
- Вид ЧЭ: позволяет выбрать вид чувствительного элемента: стержень или трос.
- Тип ЧЭ: позволяет выбрать тип чувствительного элемента: стандартный, высокотемпературный или коаксиальный.
- 1-ое отражение: настройка параметров распознавания первого эхо-сигнала: соотношение (%) и порог пика и дна (мВ).

2.4.3.3

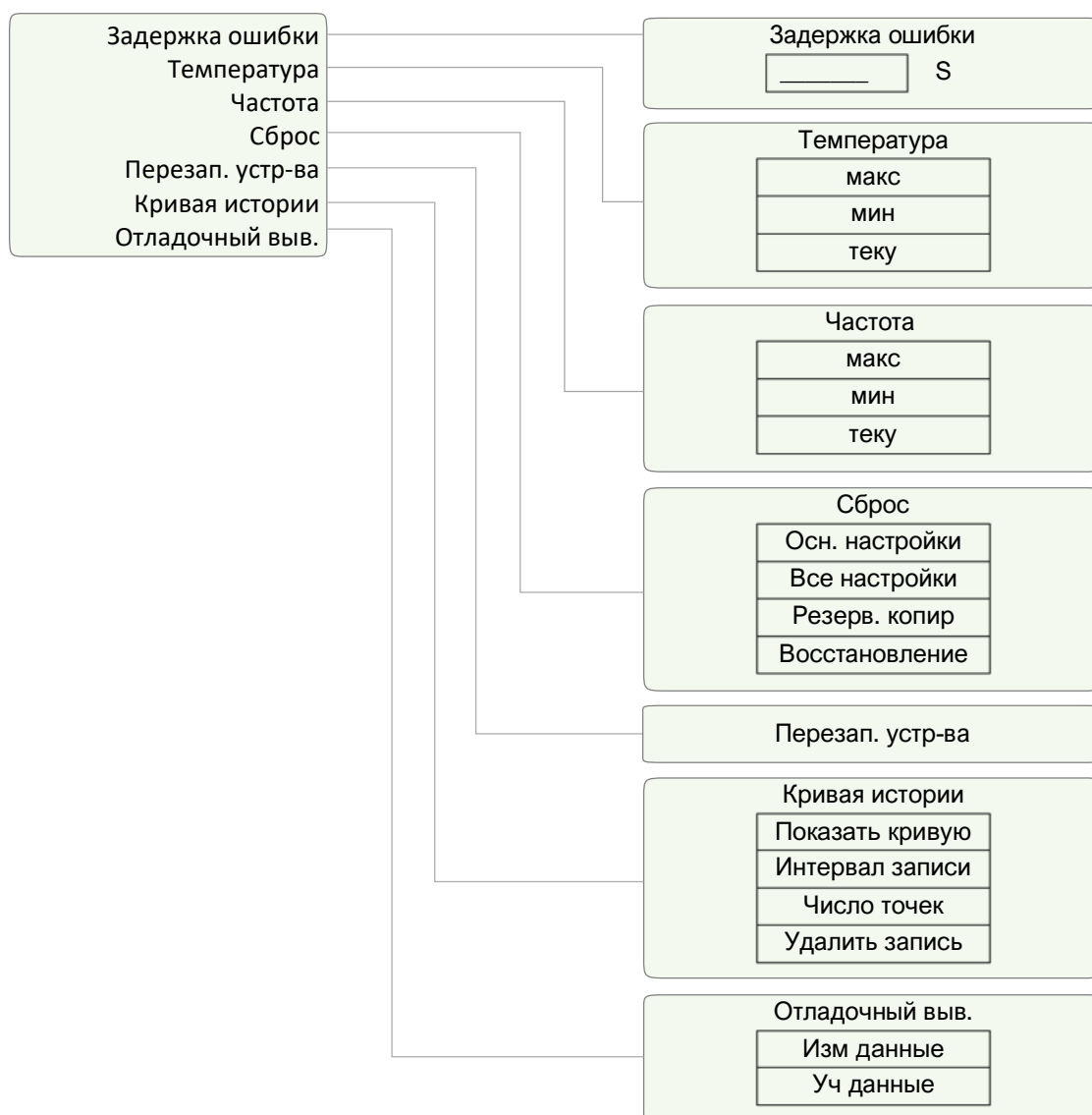
Индикация:



- Отображение: позволяет выбрать величину для отображения на дисплее из следующих вариантов: уровень, расстояние, ток, процент, преобразование, режим отладки.
- Увеличение лин.: позволяет задать линейное увеличение отображаемой кривой от $\times 1$ до $\times 32$.
- Ед. измерения: позволяет выбрать единицы измерения: м, см, мм, фут или дюйм.
- Ед. температуры: позволяет выбрать единицы измерения температуры: градусы Цельсия, Фаренгейта или Кельвина.
- Язык меню: позволяет выбрать один из трех доступных языков меню: русский, английский или китайский.
- Контраст: позволяет уменьшить или увеличить контрастность экрана (0–100 %).

2.4.3.4

Диагностика:

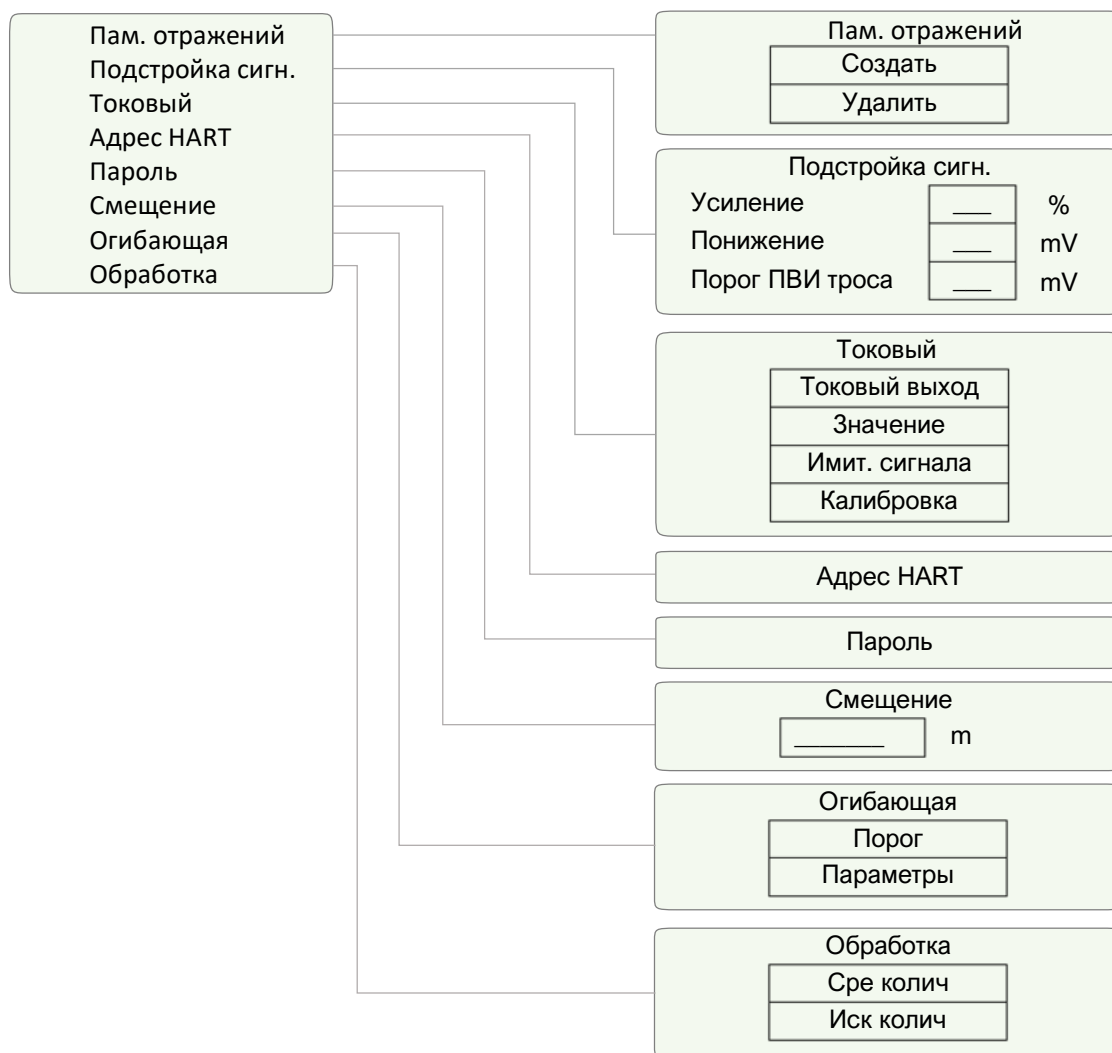


С помощью данного раздела меню можно просматривать параметры измерения, управлять архивом измерений, а также выполнять сброс настроек и перезапуск устройства. Состоит из следующих подменю:

- **Задержка ошибки**: позволяет задать время задержки сигнализации об ошибке, с.
- **Температура**: отображает максимальное, минимальное и текущие значения температуры.
- **Частота**: отображает максимальное, минимальное и текущие значения частоты.
- **Сброс**: позволяет выполнить сброс до основных настроек или сброс всех настроек, а также выполнить резервное копирование и восстановление настроек.
- **Перезап. устр-ва**: позволяет выполнить перезапуск устройства.
- **Кривая истории**: работа с архивом измерений: просмотр кривой, настройка интервала записи и числа точек, удаление записей.
- **Отладочный выв.**: включение/выключение вывода измеряемых и учитываемых данных.

2.4.3.5

Доп. настройки:



Данный раздел содержит следующие пункты:

- Пам. отражений: позволяет создать кривую ложного эхо-сигнала, указав ее начальную и конечную точки и величину сигнала (dB), или удалить ее.

Во время эксплуатации возможно появление посторонних сигналов, которые могут появляться из-за наличия в резервуаре различного оборудования, датчиков, препятствий. Для исключения влияния ложного эхо-сигнала, влияющего на корректность измерения, рекомендуется создать кривую ложного эхо-сигнала на пустом резервуаре. Фильтрующая кривая после пика ложного эхо-сигнала при этом обращается в 0.

На рисунке 16 показана диаграмма, где видна разница между сигналом с ложным эхо и без него. Мы можем видеть, что после настройки ложного эхо-сигнала кривая идеально покрывает кривую измерения в реальном времени. Таким образом остается истинный отраженный эхо-сигнал, который может быть проанализирован.

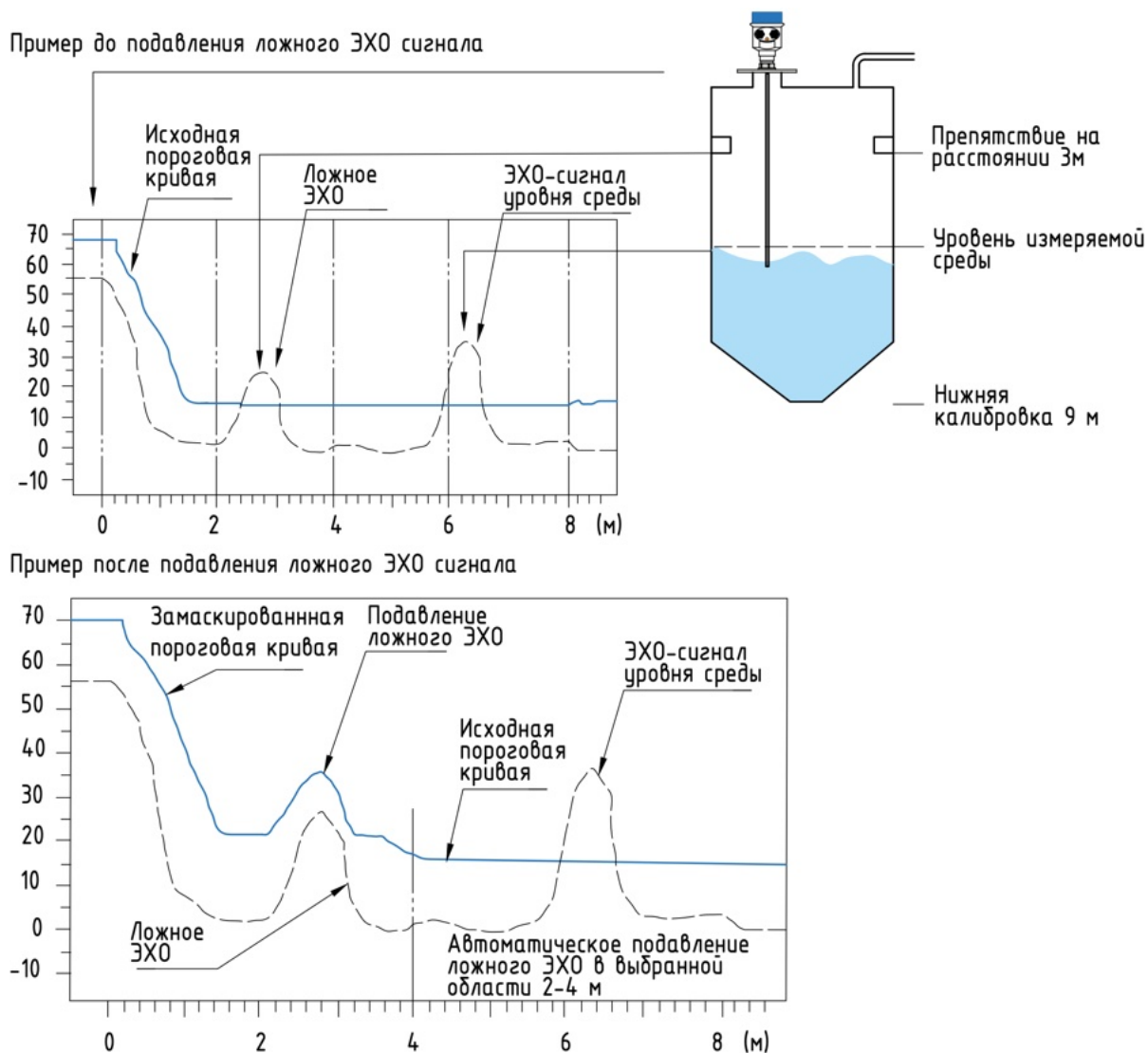


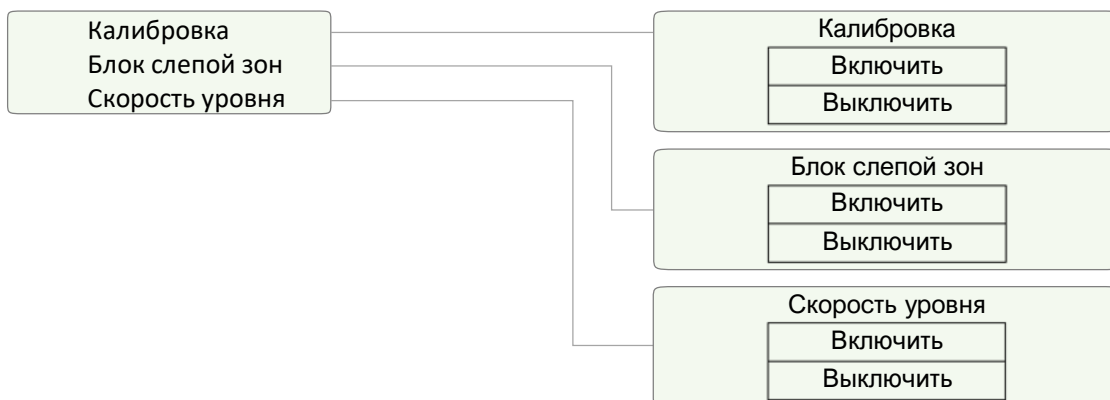
Рисунок 16 – Демонстрация режима работы подавления ложного ЭХО

- Подстройка сигн.: настройка параметров сигнала: усиление (от $\times 1$ до $\times 8$), понижение (мВ) и порог ПВИ троса (мВ).
- Токковый: позволяет настроить работу токового выхода. Для этого необходимо выбрать нужное значение из доступных вариантов:
 - режим выходного сигнала: от 4 до 20 мА или от 20 до 4 мА;
 - значение аварийного режима: сохранять последнее значение, 3,75 мА или 21,75 мА;
 - имитация сигнала: позволяет задать имитируемое значение токового выхода, мА;
 - калибровка: позволяет выполнить калибровку значений токового выхода 4 мА и 20 мА.
- Адрес HART: позволяет указать адрес устройства в сети HART. Адрес устройства используется для обеспечения работы нескольких приборов на одной шине. Установку адреса необходимо выполнять в соответствии с применяемым протоколом передачи данных.
- Пароль: для защиты от несанкционированного доступа и внесения изменений в настройки прибора можно задать четырехзначный пароль.

- Смещение: используется для компенсации смещения опорной точки датчика в соответствии с фактическим значением.
- Огибающая: позволяет настроить пороговые значения эхо-сигнала (порог и уровень) и параметры огибающей. Чтобы уменьшить влияние паразитных сигналов необходимо увеличить значения порогов, однако следует учитывать, что при слишком большом увеличении полезный сигнал может быть отфильтрован и измерения будут некорректными.
- Обработка: настройка параметров обработки сигнала: усредняемое и исключаемое количество измерений.

2.4.3.6

Завод:



Данный раздел предназначен для сервисных инженеров, имеющих опыт работы с уровнемером. Доступ к разделу защищен заводским паролем. Раздел позволяет включить или выключить калибровку и блокировку слепой зоны, а также задать скорость изменения уровня (м/мин).

2.4.3.7

Информация:



Данный раздел отображает информацию об устройстве: тип устройства и номер версии.

2.4.4 Структура меню уровнемеров АльфаФлекс-H52.

Доступны 3 режима работы интерфейса управления:

- режим работы: отображение рабочего состояния системы и текущего результата измерения;
- режим эхо-сигнала: отображение измеренной кривой эхо-сигнала в реальном времени;
- режим настройки: установка различных системных параметров.

Основное меню Уровнемеров содержит 8 разделов:

Быстрые настройки
Основные настройки
Отображение
Система
Безопасность
Диагностика
Информация о системе
Запись кривой

2.4.4.1 Быстрые настройки:

Нижний диапазон 0%
Верхний диапазон 100%
*Нижний диапазон границы раздела фаз 0%**
*Верхний диапазон границы раздела фаз 100%**
Длина кабеля
Имя ТЕГа
Эхо-кривая подтверждения уровня

- Нижний диапазон 0% и Верхний диапазон 100%: позволяют задавать диапазон измерений, настроить верхнюю и нижнюю точку измерения.
- *Нижний диапазон границы раздела фаз 0%** и *Верхний диапазон границы раздела фаз 100%**: позволяют задавать диапазон измерений границы раздела фаз (*указанные опции доступны только для уровнемеров с функцией измерения границы раздела фаз).

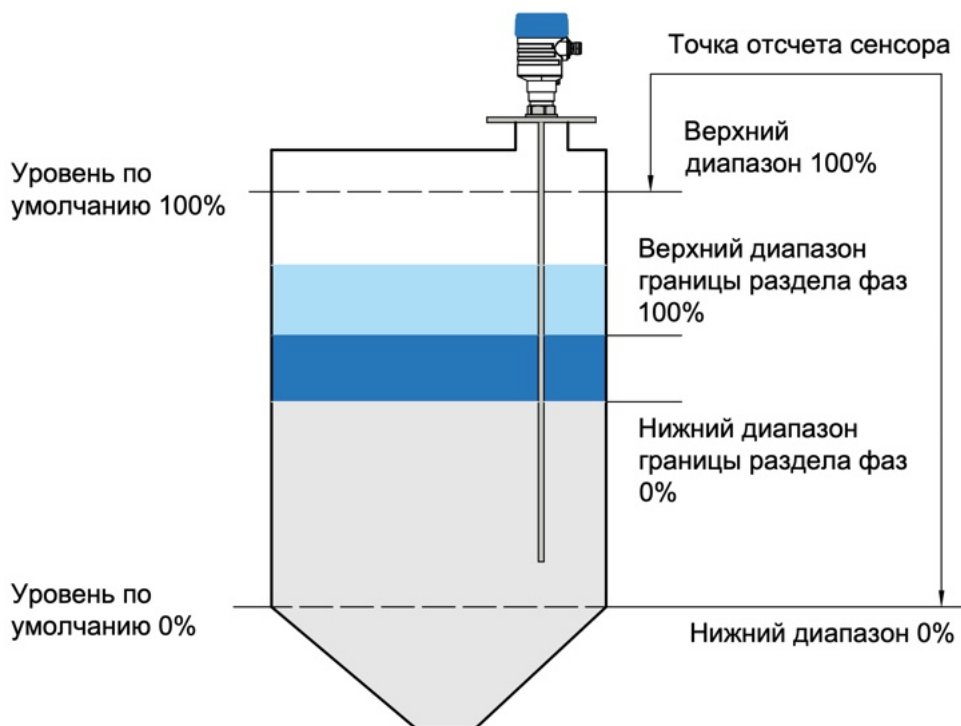
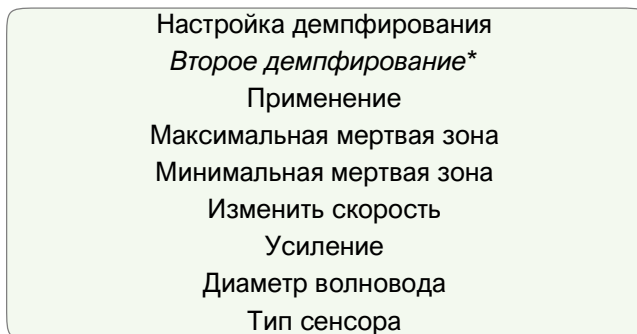


Рисунок 17 – Диапазон измерения

- Длина кабеля: необходимо указать длину зонда уровнемера.
- Имя ТЕГа: позволяет задать уникальное позиционное обозначение устройства с помощью цифр, букв латинского алфавита и некоторых специальных символов.
- Эхо-кривая подтверждения уровня: позволяет просмотреть график и подтвердить хвостовую волну.

2.4.4.2

Основные настройки:



- Демпфирование и Второе демпфирование*: сглаживает реакцию на резкое изменение уровня. Например, если время демпфирования составляет 2 с, уровень измерения внезапно изменяется в момент времени t , выходной сигнал будет генерировать медленные изменения. За первые 2 секунды он достигнет 63%, далее он достигает 100% в течение 10 с.

Время демпфирования может составлять 0–99 с, по умолчанию — 5 с.

(* указанная опция доступна только для уровнемеров с функцией измерения границы раздела фаз)

- Применение: позволяет выбрать Тип среды: Жидкость или Сыпучий продукт, а также указать Диэлектрическую постоянную измеряемой среды и газовой фазы.

- Максимальная мертвая зона: задает расстояние от уровнемера до верхней точки измерения, которое не будет учитываться в измерении. Опция позволяет избегать помех вблизи уровнемера.
- Минимальная мертвая зона: задает расстояние от конца зонда до нижней точки измерения, которое не будет учитываться в измерении. Опция позволяет избегать помех вблизи конца зонда.
- Изменить скорость: устанавливается на основе скорости изменения уровня измеряемой среды в емкости. Может принимать значения от 0,1 до 70 м/сек, по умолчанию 0,4 м/сек.
- Усиление: позволяет установить высоту волны на 1 из 6 уровней. По умолчанию установлен Уровень 3.
- Диаметр волновода: необходимо указать значение в метрах.
- Тип сенсора: по умолчанию выбран тип А.

2.4.4.3

Отображение:

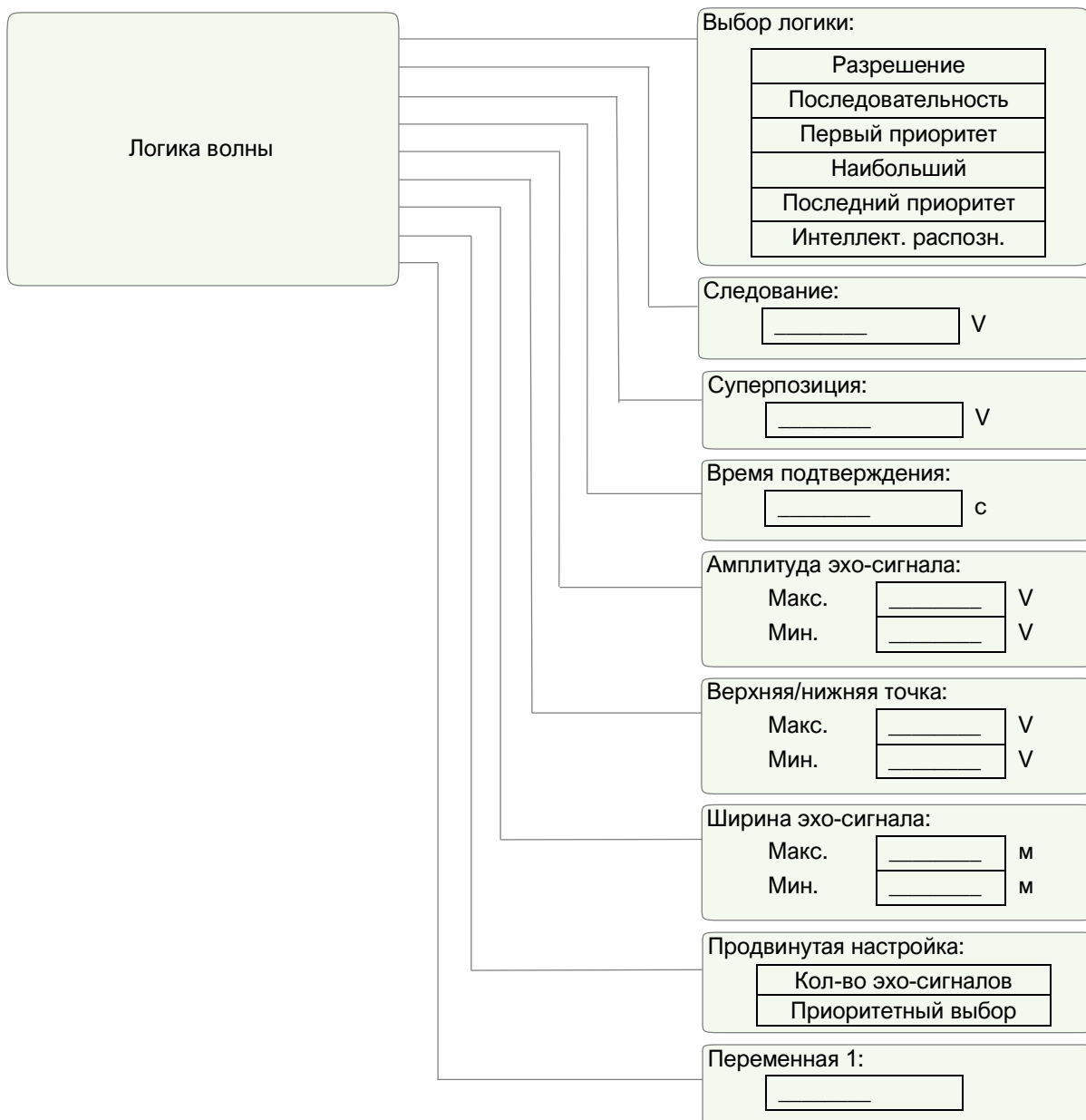
Значение индикации 1
Значение индикации 2
Единицы измерения расстояния
Единица измерения температуры
Контрастность ЖК-дисплея
Язык
Подсветка
Настройка отображения 1
Настройка отображения 2

- Значение индикации 1: позволяет выбрать значение для отображения на дисплее уровнемера из следующих вариантов: Высота уровня, Расстояние, Маскирование 1, Температура, Процент, Ток, Высота пустоты. Для уровнемеров с функцией измерения границы раздела фаз для выбора доступны также следующие варианты: Отображение 2, Диэлектрическая проницаемость верхн. слоя, Процентное содержание межфазного вещества, Межфазный ток, Толщина верхнего слоя, Высота пустоты границы раздела фаз, Высота уровня границы раздела фаз, Расстояние границы раздела фаз.
- Значение индикации 2: позволяет выбрать второе значение для отображения на дисплее уровнемера из вариантов аналогично предыдущему пункту или выбрать не отображать второе значение на дисплее уровнемера.
- Единицы измерения расстояния: доступны для выбора следующие варианты: метр, сантиметр, миллиметр, фут, дюйм.
- Единицы измерения температуры: доступны для выбора следующие варианты: °C, °F, °K.
- Контрастность ЖК-дисплея: позволяет настроить контрастность экрана.
- Язык: доступны для выбора следующие языки: Русский, Японский, Французский, Немецкий, Испанский, Китайский, Английский.
- Подсветка: позволяет включить или выключить подсветку при наличии такой функции.
- Настройка отображения 1 и Настройка отображения 2: позволяет задать значение, соответствующее 0% и 100% шкалы на дисплее, выбрать необходимость отображения единиц измерения, а также не отображать значение при отсутствии необходимости.

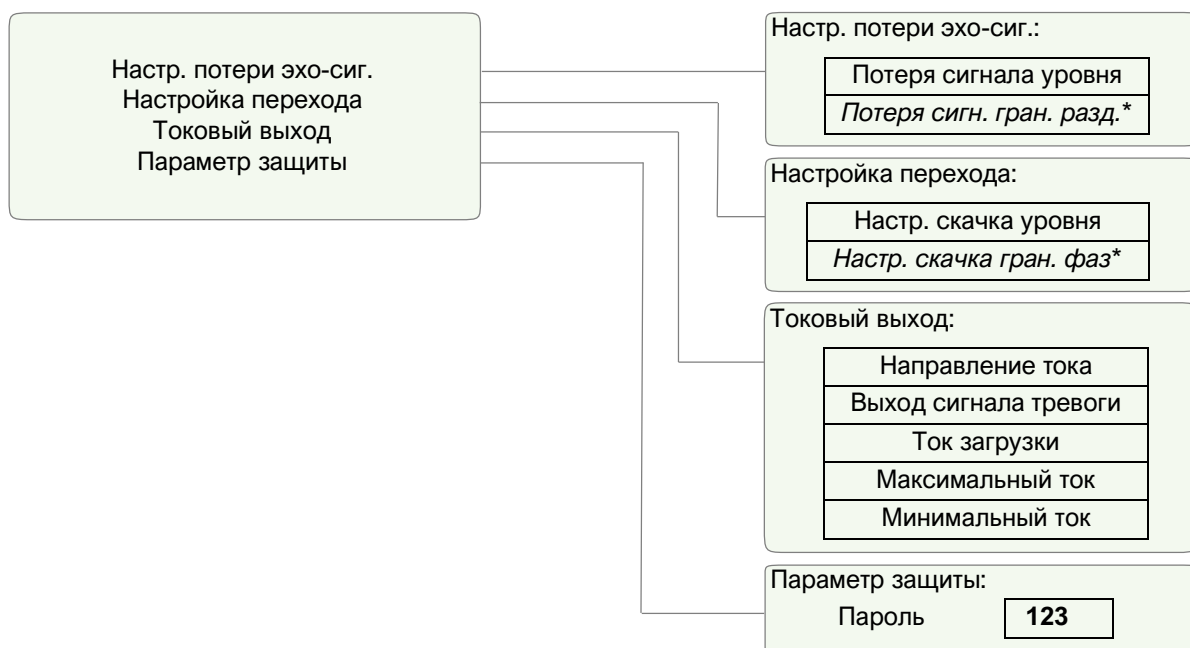
2.4.4.4

Система:

Данный раздел предназначен для сервисных инженеров, имеющих опыт работы с уровнемером, и содержит следующие пункты:

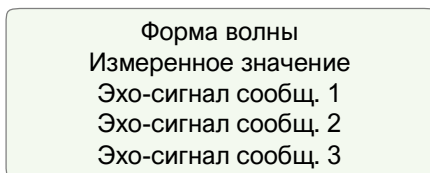


2.4.4.5 Безопасность:



- Настройка потери эхо-сигнала: позволяет выбрать действие при потере эхо-сигнала уровня или потере эхо-сигнала уровня границы раздела сред (для уровнемеров, имеющих соответствующую функцию) из предложенных: Удержание значений, Сигнал тревоги, Изменение тренда, Заполнение выходного значения, Очистка выходного значения, Назначить значение.
- Настройка перехода: позволяет настроить следующие параметры для скачка уровня или скачка уровня границы раздела сред (для уровнемеров, имеющих соответствующую функцию): Режим скачка, Расстояние скачка, Время ожидания, Скорость загрузки, Скорость выгрузки.
- Токовый выход: позволяет выбрать Направление тока, Выход сигнала тревоги, Ток загрузки, Максимальный ток и Минимальный ток из предложенных вариантов.
- Параметр защиты: для доступа к расширенному Меню необходимо ввести Пароль: 123.

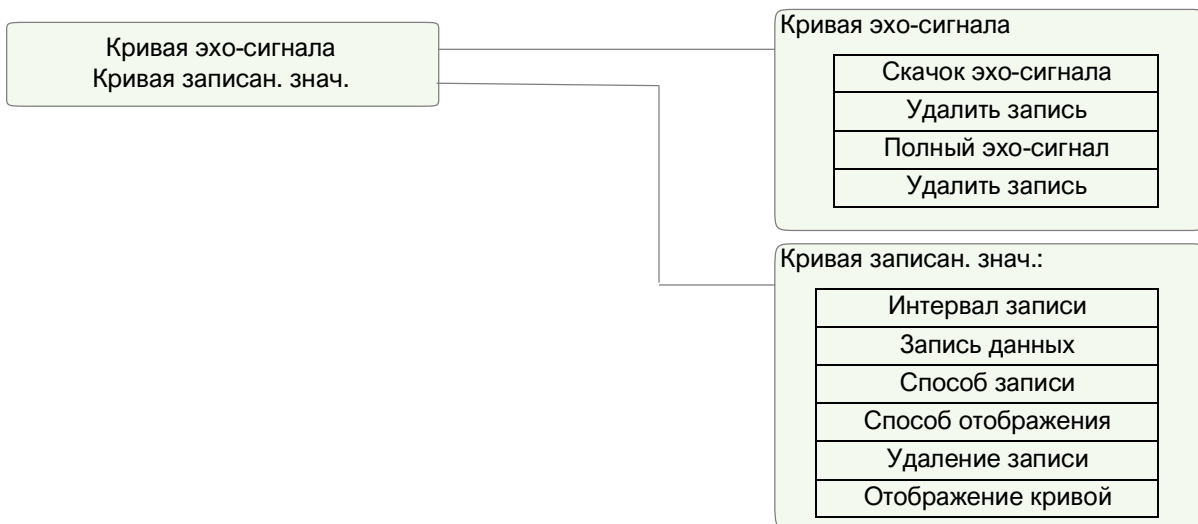
2.4.4.6 Диагностика:



С помощью данного пункта меню можно просматривать графики и измеренные значения, а также очистить память для фиксирования новых пиковых значений. Состоит из следующих подменю:

- Форма волны: позволяет просмотреть график, увеличить масштаб по оси X или Y, выбрать диапазон отображения на графике;
- Измеренное значение;
- Эхо-сигнал сообщ. 1;
- Эхо-сигнал сообщ. 2;
- Эхо-сигнал сообщ. 3.

- 2.4.4.7 Информация о системе:
Пункт содержит информацию о типе прибора, серийном номере, дате производства и версии ПО.
- 2.4.4.8 Запись кривой:



- Кривая эхо-сигнала: позволяет просмотреть Скачок эхо-сигнала и Полный эхо-сигнал, а также удалить соответствующие записи.
- Кривая записан. знач.: содержит следующие подпункты меню:
 - Интервал записи: позволяет указать временной интервал в секундах;
 - Запись данных: позволяет выбрать параметр для записи данных из предложенных: Высота воздушного кармана, Ток, Диэлектрическая постоянная, Расстояние границы раздела, Температура, Отношение сигнал/шум, Процент, Амплитуда сигнала, Высота уровня среды.
 - Способ записи: позволяет выбрать способ записи Стандарт или Колебания.
 - Способ отображения: позволяет выбрать способ отображения Стандарт или Колебания.
 - Удаление записи: позволяет удалить записанные значения.
 - Отображение кривой: позволяет просмотреть график, а также увеличить его по оси X или Y, или отобразить на графике выбранный диапазон.

2.5 Особые условия эксплуатации

Наличие особых условий эксплуатации определяется знаком «X» в маркировке взрывозащиты. При эксплуатации уровнемеров необходимо соблюдение следующих условий:

- предупреждение – открывать, отключив от сети;
- при монтаже уровнемеров необходимо принимать меры защиты от превышения температуры наружной поверхности уровнемеров вследствие нагрева от измеряемой среды выше значения, допустимого для температурного класса, указанного в маркировке взрывозащиты уровнемеров;
- для снижения риска электростатического разряда необходимо принять меры по обеспечению надлежащего заземления корпуса уровнемера;
- при установке уровнемеров в зоне класса «0» необходимо оберегать их поверхности от механических ударов во избежание опасности воспламенения от фрикционных искр, образующихся при трении и соударении деталей;
- взрывонепроницаемые соединения оболочек уровнемеров с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка «db» не подлежат ремонту.

Раздел 3. Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

Уровнемер разрешается эксплуатировать только в исправном и технически безопасном состоянии.

Для безопасной и корректной работы уровнемера необходимо проводить регулярные проверки работоспособности прибора.

Необходимо проводить периодическую очистку уровнемера. При очистке внешних поверхностей измерительного прибора необходимо применять чистящие средства, не оказывающие воздействия на поверхность корпуса и уплотнения.

На деталях уровнемеров возможен риск накопления электростатического заряда.

3.2 Меры безопасности

К техническому обслуживанию уровнемеров допускается только квалифицированный персонал, знающий устройство и принцип работы изделий, а также прошедший инструктаж по технике безопасности работы с изделием непосредственно на данном производстве.

Монтаж, демонтаж, испытания и эксплуатация уровнемеров должны соответствовать требованиям настоящего руководства по эксплуатации и применимых нормативных документов.

Применение уровнемеров ограничено согласно назначению. Нарушение данного пункта может привести к повреждению или выходу из строя изделия.

Любые изменения конструкции изделия, без утверждения его производителя, запрещены.

Нарушение пунктов, перечисленных выше, может привести к снятию гарантийных обязательств с производителя.

Обслуживающий персонал должен немедленно остановить оборудование, на котором установлены изделия в следующих случаях:

- при обнаружении на изделии и его элементах, работающих во взрывоопасных средах, неплотностей, выпучин;
- при неисправности или неполном количестве крепежных деталей;
- при возникновении пожара, непосредственно угрожающего безопасности персонала и оборудованию.

3.3 Порядок технического обслуживания

Техническое обслуживание уровнемеров включает в себя:

- проверка соблюдения условий эксплуатации;
- проверка на отсутствие механических повреждений;
- проверка наличия маркировочных табличек (шильдиков), а также наружной очистки корпуса уровнемеров от пыли ветошью, не создающей электростатического напряжения.
- проверка на герметичность присоединения к фланцу или резьбе ёмкости, в которой осуществлен монтаж уровнемера;
- проверка надёжности присоединения кабеля, отсутствие обрывов или повреждений изоляции кабеля;
- проверка качества заземления корпуса уровнемера;
- проверка параметров взрывозащиты;

- пригодность средства измерения к измерениям (актуальность поверки). При необходимости передать прибор на поверку.

При проведении технического обслуживания необходимо соблюдать меры предосторожности для защиты от термических ожогов, механических воздействий и других видов поражения в соответствии с правилами техники безопасности, установленными на объекте.

Раздел 4. Текущий ремонт

4.1 Общие указания

Уровнемер отвечает современным требованиям безопасности, был проверен и отправлен с завода-изготовителя в безопасном для эксплуатации состоянии.

В случае обнаружения неисправности в процессе эксплуатации уровнемера не допускается проведение ремонтных работ персоналом, не прошедшим надлежащего обучения и не обладающего необходимой квалификацией. Допускается использование только оригинальных аксессуаров и запасных частей.

4.2 Поиск отказов, повреждений и их последствий

Таблица 4. Сообщения об ошибках

Код ошибки	Описание ошибки
0000	Нормальная работа
0001	Отраженный сигнал в пределах досягаемости не обнаружен
0002	Ненормальная связь с TR
0003	Нарушение связи и не обнаружено эхо-волны

Раздел 5. Транспортирование, хранение, консервация

5.1 Транспортирование

Оборудование поставляется в упаковке, обеспечивающей его защиту во время транспортировки.

Транспортирование уровнемера в упаковке может производиться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с установленными правилами перевозки грузов и требованиями соответствующих стандартов.

Транспортировать уровнемер следует в оригинальной заводской упаковке. Крепление грузов в транспортных средствах и транспортирование изделий осуществляют в соответствии с правилами, действующими на транспорте данного вида.

Условия транспортирования уровнемера должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150, при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50°C с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

При получении оборудования после транспортировки необходимо провести визуальную проверку целостности оборудования. Установленные транспортные повреждения должны быть оформлены в надлежащем порядке.

5.2 Хранение

Условия хранения – 3 по ГОСТ 15150-69.

При хранении оборудования должны соблюдаться следующие условия:

- хранение осуществляйте в заводской оригинальной упаковке, обеспечивающей защиту от ударов;
- запрещается снимать защитные крышки, заглушки и колпачки, так как они осуществляют защиту от механических повреждений уплотняемых поверхностей и от загрязнения;
- избегайте попадания прямых солнечных лучей;
- место хранения должно быть защищено от попадания воды;
- не допускается хранение на открытом воздухе. Выбирайте сухое помещение без пыли;
- температура и влажность должны соответствовать диапазонам температур и влажности окружающей среды уровнемера.

5.3 Консервация

Консервация уровнемеров АльфаФлекс происходит в 3 этапа:

- 1) Проводится очистка оборудования. Должны быть устранены следы коррозии. Неисправные приборы должны быть отремонтированы. Контактные поверхности обезжириваются и просушиваются ветошью.
- 2) Уровнемеры обрабатываются антикоррозийными жидкостными ингибиторами.
- 3) Оборудование упаковывается в вентилируемые ящики.

Не коррозионностойкие элементы и детали изделия должны быть подвергнуты консервации, в соответствии с ГОСТ 9.014.

В течение всего срока хранения законсервированное оборудование периодически осматривается на предмет появления на поверхности следов коррозии или иных повреждений. Если такие дефекты обнаружены, требуется переконсервация. Это означает, что пораженные места нужно вновь очистить и обработать защитными средствами. В ряде случаев требуется повторная консервация. Она необходима тогда, когда срок действия защитных средств истекает, а хранение объектов необходимо продолжить.

Распаковку и расконсервацию изделий необходимо проводить в следующей последовательности:

- взять упакованное изделие, вскрыть внешнюю полиэтиленовую упаковку и достать упаковочный лист и пакет с эксплуатационной документацией;
- сверить комплектность изделия с руководством по эксплуатации;
- извлечь упаковку с изделием и уложить в отведенное для хранения место.

Распаковку и расконсервацию изделия производить непосредственно перед их установкой в системы после выполнения требований настоящего РЭ.

Раздел 6. Срок службы, гарантийный срок, утилизация

6.1 Назначенный и гарантийный срок

Назначенный срок службы уровнемера составляет 20 лет.

Гарантийный срок эксплуатации уровнемера:

Стандартная гарантия – 12 месяцев с даты ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с даты поставки.

Возможна расширенная гарантия, сроки которой определяются Договором поставки.

По истечении назначенных показателей (назначенного срока хранения, назначенного срока службы и (или) назначенного ресурса), указанных в руководстве по эксплуатации, прекращается эксплуатация оборудования и принимается решение о направлении его в ремонт, или об утилизации, или о проверке и об установлении новых назначенных показателей (срока хранения, срока службы).

6.2 Утилизация

После признания уровнемера негодным к дальнейшей эксплуатации он должен быть подвергнут демонтажу и утилизации.

Перед отправкой уровнемера на утилизацию (вторичную переработку) необходимо освободить его от рабочей среды по технологии владельца объекта, обеспечивающей безопасное ведение работ. Осуществить разборку уровнемера с сортировкой металла по типам и маркам.

Утилизация уровнемера должна проводиться в строгом соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области охраны окружающей среды, а также с учетом стандартов по обращению с отходами электрического и электронного оборудования.

Уровнемер, в силу своей конструкции, содержит различные компоненты, которые относятся к различным категориям отходов, подлежащих специальной утилизации:

- Металлические части (корпус, элементы присоединения к процессу, электрические соединения) подлежат сдаче в пункты переработки металлолома.
- Пластиковые компоненты (например, элементы корпуса или изоляции проводов) должны утилизироваться в специализированных пунктах приема пластика.
- Электронные компоненты (печатные платы, датчики, проводка) относятся к категории электронных отходов и требуют особой утилизации, согласно требованиям для электроники и электрических отходов.

Общие требования к утилизации:

- Запрещено выбрасывать уровнемер на общие полигоны бытовых отходов, так как его компоненты могут представлять опасность для окружающей среды, включая возможное выделение токсичных веществ при разложении или горении.
- Уровнемер должен быть утилизирован через специализированные компании, занимающиеся переработкой электронных и электрических отходов.
- При сдаче уровнемера на утилизацию необходимо убедиться, что компания обладает всеми необходимыми лицензиями и разрешениями на переработку отходов данного типа.

Перед утилизацией уровнемер должен быть полностью обесточен и демонтирован в соответствии с инструкциями по безопасному снятию оборудования.

- Для снятия уровнемера и его компонентов необходимо использовать соответствующие средства защиты, такие как перчатки и защитные очки.

- Все соединительные элементы, такие как провода и кабели, должны быть аккуратно отсоединены и подготовлены для последующей переработки.
- Устройство необходимо передать в специализированный пункт утилизации для дальнейшей переработки или утилизации компонентов.

Компании, занимающиеся утилизацией и переработкой электрического оборудования, должны быть аккредитованы в соответствии с российским законодательством, а также соблюдать требования Федерального закона "Об отходах производства и потребления" и других нормативных актов. При необходимости вы можете обратиться к производителю или поставщику оборудования за рекомендациями по утилизации или информацией о пунктах приема.

В соответствии с законодательством Российской Федерации производитель оборудования несет ответственность за информирование пользователей о правильных методах утилизации. Поэтому производитель предоставляет рекомендации по утилизации уровнемера, которые могут включать информацию о специальных пунктах утилизации или программах возврата оборудования для последующей переработки.

Утилизация уровнемера должна осуществляться в соответствии с требованиями следующих законодательных актов:

- Федеральный закон № 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления".
- Постановление Правительства РФ № 1417 "Об утверждении Правил обращения с отходами электрического и электронного оборудования".
- Санитарно-эпидемиологические нормы и правила (СанПиН), касающиеся обращения с опасными отходами.

Приложение А. Структура условного обозначения

А.1 Карта кода заказа уровнемера АльфаФлекс-Н51

			1	2		3		4	5		6	7	8		Опции		
АльфаФлекс -	Н51	-	А	Т6	-	2000	-	С	Г21	-	1	Д	И	+	Т		

Таблица А.1.1

Идентификатор опции	Описание опции
АльфаФлекс-Н51	Уровнемер волноводный для стандартных применений
1	Корпус; Степень защиты
А	Алюминиевый сплав; IP66/IP67
Д	Два отсека, алюминиевый сплав; IP66/IP67
Н	Сталь 316L; IP66/IP67
Х	Специальное исполнение
2	Зонд; Материал
Т4	Тросовый; сталь 304
Т6	Тросовый; сталь 316L
Т9	Тросовый; сталь 304 с покрытием PTFE
С4	Стержневой; сталь 304
С6	Стержневой; сталь 316L
С9	Стержневой; сталь 304 с покрытием PTFE
К4	Коаксиальный; сталь 304
К6	Коаксиальный; сталь 316L
ХХ	Специальное исполнение
3	Длина зонда
XXXXX	XXXXX, мм
4	Уплотнение; Температура процесса
С	Стандартное; -40 ... +120 грС
В	Высокотемпературное; -40 ... +250 грС
Х	Специальное исполнение
5	Соединение с процессом
P11	Резьба G1, ISO228
P21	Резьба G1-1/2, ISO228
P12	Резьба NPT1
P22	Резьба NPT1-1/2
П1	Фланец DN50 PN10/16 В, ГОСТ 33259
П2	Фланец DN50 PN10/16 Е, ГОСТ 33259
П3	Фланец DN50 PN40 В, ГОСТ 33259
П4	Фланец DN50 PN40 Е, ГОСТ 33259
Г21	Фланец DN80 PN10/16 В, ГОСТ 33259
Г22	Фланец DN80 PN10/16 Е, ГОСТ 33259
Г23	Фланец DN80 PN40 В, ГОСТ 33259
Г24	Фланец DN80 PN40 Е, ГОСТ 33259
Г31	Фланец DN100 PN10/16 В, ГОСТ 33259
Г32	Фланец DN100 PN10/16 Е, ГОСТ 33259
Г33	Фланец DN100 PN40 В, ГОСТ 33259
Г34	Фланец DN100 PN40 Е, ГОСТ 33259
Г41	Фланец DN150 PN10/16 В, ГОСТ 33259
Г42	Фланец DN150 PN10/16 Е, ГОСТ 33259
Г43	Фланец DN150 PN40 В, ГОСТ 33259
Г44	Фланец DN150 PN40 Е, ГОСТ 33259
Г51	Фланец DN200 PN16 В, ГОСТ 33259
Г52	Фланец DN200 PN16 Е, ГОСТ 33259
Г53	Фланец DN200 PN25 В, ГОСТ 33259

Идентификатор опции	Описание опции
Г54	Фланец DN200 PN25 E, ГОСТ 33259
E11	Фланец DN50 PN10/16 B, EN1092-1
E12	Фланец DN50 PN10/16 E, EN1092-1
E13	Фланец DN50 PN25/40 B, EN1092-1
E14	Фланец DN50 PN25/40 E, EN1092-1
E21	Фланец DN80 PN10/16 B, EN1092-1
E22	Фланец DN80 PN10/16 E, EN1092-1
E23	Фланец DN80 PN25/40 B, EN1092-1
E24	Фланец DN80 PN25/40 E, EN1092-1
E31	Фланец DN100 PN10/16 B, EN1092-1
E32	Фланец DN100 PN10/16 E, EN1092-1
E33	Фланец DN100 PN25/40 B, EN1092-1
E34	Фланец DN100 PN25/40 E, EN1092-1
E41	Фланец DN150 PN10/16 B, EN1092-1
E42	Фланец DN150 PN10/16 E, EN1092-1
E43	Фланец DN150 PN25/40 B, EN1092-1
E44	Фланец DN150 PN25/40 E, EN1092-1
E51	Фланец DN200 PN10/16 B, EN1092-1
E52	Фланец DN200 PN10/16 E, EN1092-1
E53	Фланец DN200 PN25 B, EN1092-1
E54	Фланец DN200 PN25 E, EN1092-1
A11	Фланец 2" (DN50) Cl.150 RF, ASME B16.5
A12	Фланец 2" (DN50) Cl.300 RF, ASME B16.5
A21	Фланец 3" (DN80) Cl.150 RF, ASME B16.5
A22	Фланец 3" (DN80) Cl.300 RF, ASME B16.5
A31	Фланец 4" (DN100) Cl.150 RF, ASME B16.5
A32	Фланец 4" (DN100) Cl.300 RF, ASME B16.5
A41	Фланец 6" (DN150) Cl.150 RF, ASME B16.5
A42	Фланец 6" (DN150) Cl.300 RF, ASME B16.5
A51	Фланец 8" (DN200) Cl.150 RF, ASME B16.5
A52	Фланец 8" (DN200) Cl.300 RF, ASME B16.5
XXX	Специальное исполнение
6	Выходной сигнал; Питание
1	4-20 мА HART; 24 В пост. ток, 2-х пров. схема
2	4-20 мА; 220 В перем. ток, 4-х пров. схема (корпус с двумя отсеками)
X	Специальное исполнение
7	Индикация
Б	Без индикации
Д	ЖК-дисплей без подсветки, окно
П	ЖК-дисплей с подсветкой, окно
Н	ЖК- дисплей без подсветки, глухая крышка
X	Специальное исполнение
8	Взрывозащита
A	Общепромышленное исполнение
B	1Ex db IIC T6 Gb X
И	0Ex ia IIC T6 Gb X
K	1Ex db ia IIC T6 Gb X
П	Ex tb IIIC T80°C Db X
X	Специальное исполнение
	Дополнительные опции
Н	Кабельный ввод NPT 1/2
С	Сварное исполнение фланца
П	Предустановка параметров по заказу
Т	Табличка с позиционным обозначением из металла
X	Специальное исполнение

А.2 Карта кода заказа уровнемера АльфаФлекс-Н52

			1	2		3		4	5		6	7	8		Опции		
АльфаФлекс -	Н52	-	А	К8	-	2000	-	К	Г21	-	1	Д	И	+	Т		

Таблица А.1.2

Идентификатор опции	Описание опции
АльфаФлекс-Н52	Уровнемер волноводный для сложных применений
1	Корпус; Степень защиты
А	Алюминиевый сплав; IP66/IP67
Д	Два отсека, алюминиевый сплав; IP66/IP67
Н	Сталь 316L; IP66/IP67
Х	Специальное исполнение
2	Зонд; Материал
Р7	Каркасный; сталь 316L
Т7	Тросовый Ø2 мм; сталь 316L
Т8	Тросовый Ø4 мм; сталь 316L
С7	Стержневой Ø10 мм; сталь 316L
С8	Стержневой Ø16 мм; сталь 316L
Д7	Двойной трос Ø4 мм; сталь 316L
К7	Коаксиальный Ø22 мм; сталь 316L
К8	Коаксиальный Ø42 мм; сталь 316L
ХХ	Специальное исполнение
3	Длина зонда
XXXXX	XXXXX, мм
4	Уплотнение; Температура процесса
Л	Viton; -40...+80 грС
М	Viton; -40...+150 грС
К	Kalrez; -20...+200 грС
Г	Графит, керамика; -196...+280 грС
Д	Графит, керамика; -196...+400 грС
Е	Графит, керамика; -196...+450 грС
Х	Специальное исполнение
5	Соединение с процессом
Р61	Резьба G3/4, ISO228
Р21	Резьба G1-1/2, ISO228
Р62	Резьба NPT3/4
Р22	Резьба NPT1-1/2
Г01	Фланец DN25 PN10/16 В, ГОСТ 33259
Г02	Фланец DN25 PN10/16 Е, ГОСТ 33259
Г03	Фланец DN25 PN40 В, ГОСТ 33259
Г04	Фланец DN25 PN40 Е, ГОСТ 33259
Г05	Фланец DN25 PN63 Е, ГОСТ 33259
Г06	Фланец DN25 PN63 J, ГОСТ 33259
Г07	Фланец DN25 PN100 J, ГОСТ 33259
Г08	Фланец DN25 PN160 J, ГОСТ 33259
Г09	Фланец DN25 PN250 J, ГОСТ 33259
П1	Фланец DN50 PN10/16 В, ГОСТ 33259
П2	Фланец DN50 PN10/16 Е, ГОСТ 33259
П3	Фланец DN50 PN40 В, ГОСТ 33259
П4	Фланец DN50 PN40 Е, ГОСТ 33259
П5	Фланец DN50 PN63 Е, ГОСТ 33259
П6	Фланец DN50 PN63 J, ГОСТ 33259
П7	Фланец DN50 PN100 J, ГОСТ 33259
П8	Фланец DN50 PN160 J, ГОСТ 33259

Идентификатор опции	Описание опции
Г19	Фланец DN50 PN250 J, ГОСТ 33259
Г21	Фланец DN80 PN10/16 B, ГОСТ 33259
Г22	Фланец DN80 PN10/16 E, ГОСТ 33259
Г23	Фланец DN80 PN40 B, ГОСТ 33259
Г24	Фланец DN80 PN40 E, ГОСТ 33259
Г25	Фланец DN80 PN63 E, ГОСТ 33259
Г26	Фланец DN80 PN63 J, ГОСТ 33259
Г27	Фланец DN80 PN100 J, ГОСТ 33259
Г28	Фланец DN80 PN160 J, ГОСТ 33259
Г29	Фланец DN80 PN250 J, ГОСТ 33259
Е01	Фланец DN25 PN10/16 B, EN1092-1
Е02	Фланец DN25 PN10/16 E, EN1092-1
Е03	Фланец DN25 PN25/40 B, EN1092-1
Е04	Фланец DN25 PN25/40 E, EN1092-1
Е07	Фланец DN25 PN63 D, EN1092-1
Е08	Фланец DN25 PN100 D, EN1092-1
Е11	Фланец DN50 PN10/16 B, EN1092-1
Е12	Фланец DN50 PN10/16 E, EN1092-1
Е13	Фланец DN50 PN25/40 B, EN1092-1
Е14	Фланец DN50 PN25/40 E, EN1092-1
Е17	Фланец DN50 PN63 D, EN1092-1
Е18	Фланец DN50 PN100 D, EN1092-1
Е21	Фланец DN80 PN10/16 B, EN1092-1
Е22	Фланец DN80 PN10/16 E, EN1092-1
Е23	Фланец DN80 PN25/40 B, EN1092-1
Е24	Фланец DN80 PN25/40 E, EN1092-1
Е27	Фланец DN80 PN63 D, EN1092-1
Е28	Фланец DN80 PN100 D, EN1092-1
А01	Фланец 1" (DN25) Cl.150 RF, ASME B16.5
А02	Фланец 1" (DN25) Cl.300 RF, ASME B16.5
А03	Фланец 1" (DN25) Cl.600 RTJ, ASME B16.5
А04	Фланец 1" (DN25) Cl.900 RTJ, ASME B16.5
А05	Фланец 1" (DN25) Cl.1500 RTJ, ASME B16.5
А06	Фланец 1" (DN25) Cl.2500 RTJ, ASME B16.5
А11	Фланец 2" (DN50) Cl.150 RF, ASME B16.5
А12	Фланец 2" (DN50) Cl.300 RF, ASME B16.5
А13	Фланец 2" (DN50) Cl.600 RTJ, ASME B16.5
А14	Фланец 2" (DN50) Cl.900 RTJ, ASME B16.5
А15	Фланец 2" (DN50) Cl.1500 RTJ, ASME B16.5
А16	Фланец 2" (DN50) Cl.2500 RTJ, ASME B16.5
А21	Фланец 3" (DN80) Cl.150 RF, ASME B16.5
А22	Фланец 3" (DN80) Cl.300 RF, ASME B16.5
А23	Фланец 3" (DN80) Cl.600 RTJ, ASME B16.5
А24	Фланец 3" (DN80) Cl.900 RTJ, ASME B16.5
А25	Фланец 3" (DN80) Cl.1500 RTJ, ASME B16.5
А26	Фланец 3" (DN80) Cl.2500 RTJ, ASME B16.5
XXX	Специальное исполнение
6	Выходной сигнал; Питание
1	4-20 мА HART; 24 В пост. ток, 2-х пров. схема
6	4-20 мА HART; 220 В перем. ток, 4-х пров. схема (корпус с двумя отсеками)
7	4-20 мА HART; 24 В пост. ток, 4-х пров. схема (корпус с двумя отсеками)
8	2х 4-20 мА HART; 220 В перем. ток, 4-х пров. схема (корпус с двумя отсеками)

Идентификатор опции	Описание опции
9	2х 4-20 мА HART; 24 В пост. ток, 4-х пров. схема (корпус с двумя отсеками)
X	Специальное исполнение
7	Индикация
Б	Без индикации
Д	ЖК-дисплей без подсветки, окно
П	ЖК-дисплей с подсветкой, окно
Н	ЖК- дисплей без подсветки, глухая крышка
X	Специальное исполнение
8	Взрывозащита
А	Общепромышленное исполнение
В	1Ex db IIC T6 Gb X
И	0Ex ia IIC T6 Gb X
К	1Ex db ia IIC T6 Gb X
X	Специальное исполнение
	Дополнительные опции
И	Измерение уровня раздела жидких сред
Н	Кабельный ввод NPT 1/2
С	Сварное исполнение фланца
П	Предустановка параметров по заказу
Т	Табличка с позиционным обозначением из металла
X	Специальное исполнение

Приложение Б. Габаритные размеры

Б.1 Корпус уровнемера

Б.1.1 Корпус уровнемера АльфаФлекс-Н51 из алюминиевого сплава с 1 отсеком (стандартный).

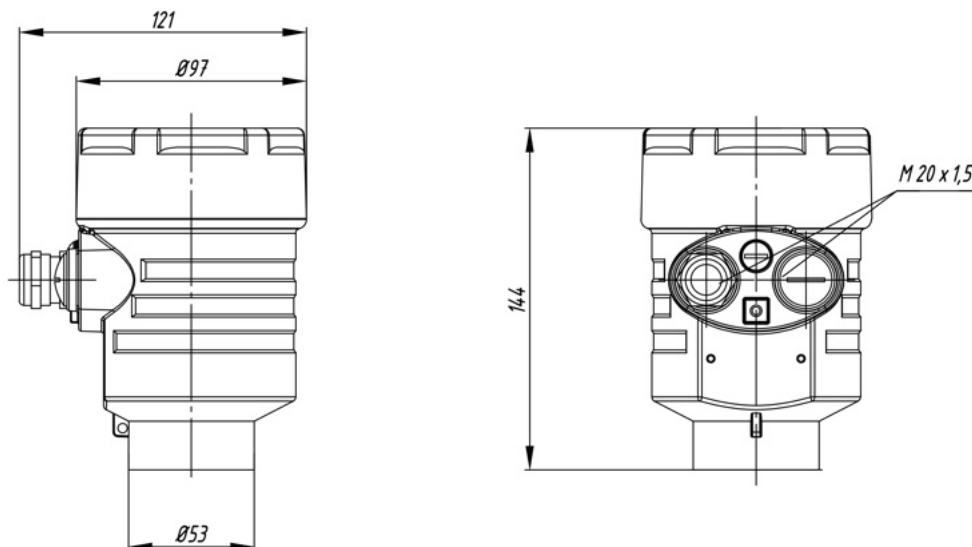


Рисунок Б.1.1 - Корпус из алюминиевого сплава с 1 отсеком

Б.1.2 Корпус уровнемера АльфаФлекс-Н51 из алюминиевого сплава с 2 отсеками.

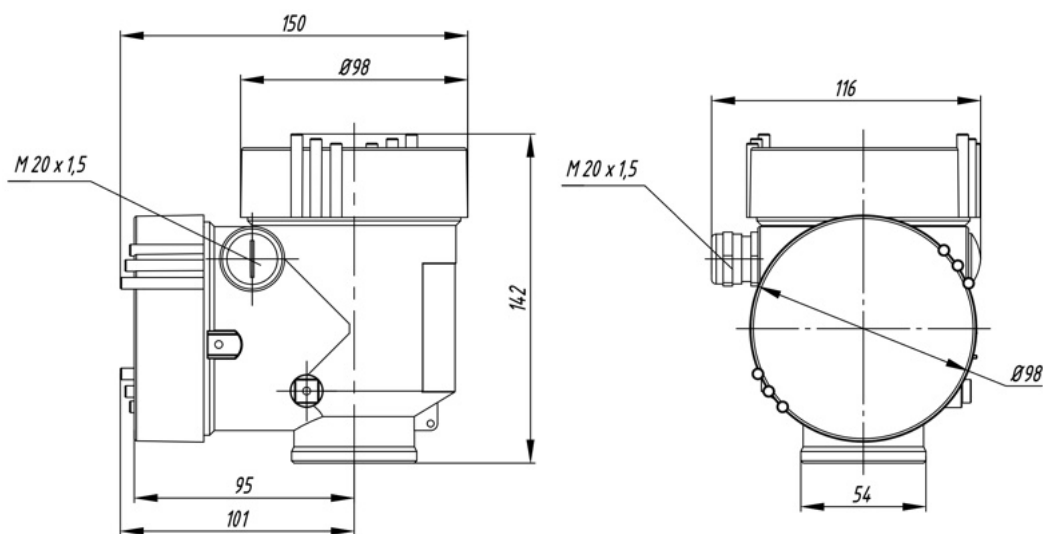


Рисунок Б.1.2 - Корпус из алюминиевого сплава с 2 отсеками

Б.1.3 Корпус уровнемера АльфаФлекс-Н51 из нержавеющей стали.

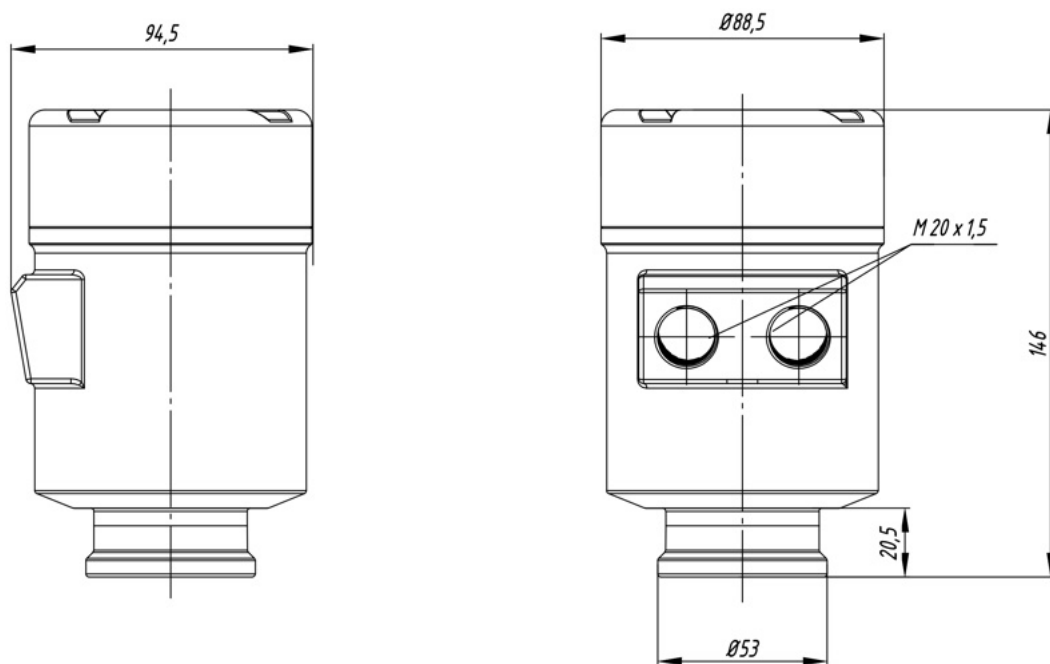


Рисунок Б.1.3 - Корпус из нержавеющей стали

Б.1.4 Корпус уровнемера АльфаФлекс-Н52 из алюминиевого сплава с 2 отсеками.

Б.1.4.1 Корпус уровнемера АльфаФлекс-Н52 из алюминиевого сплава с 2 отсеками с исполнением «Л: Viton; -40...+80 гpC», «М: Viton; -40...+150 гpC», «К: Kalrez; -20...+200 гpC».

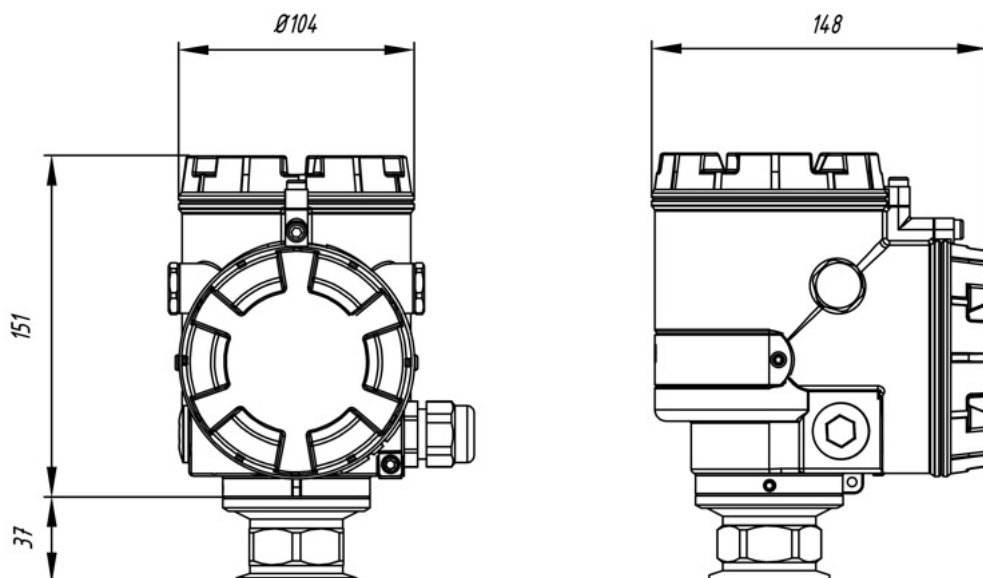


Рисунок Б.1.4.1 - Корпус уровнемера АльфаФлекс-Н52 из алюминиевого сплава с 2 отсеками с исполнением «Л: Viton; -40...+80 гpC», «М: Viton; -40...+150 гpC», «К: Kalrez; -20...+200 гpC»

- Б.1.4.2 Корпус уровнемера АльфаФлекс-Н52 из алюминиевого сплава с 2 отсеками с исполнением «Г: Графит, керамика; -196...+280 грС», «Д: Графит, керамика; -196...+400 грС», «Е: Графит, керамика; -196...+450 грС».

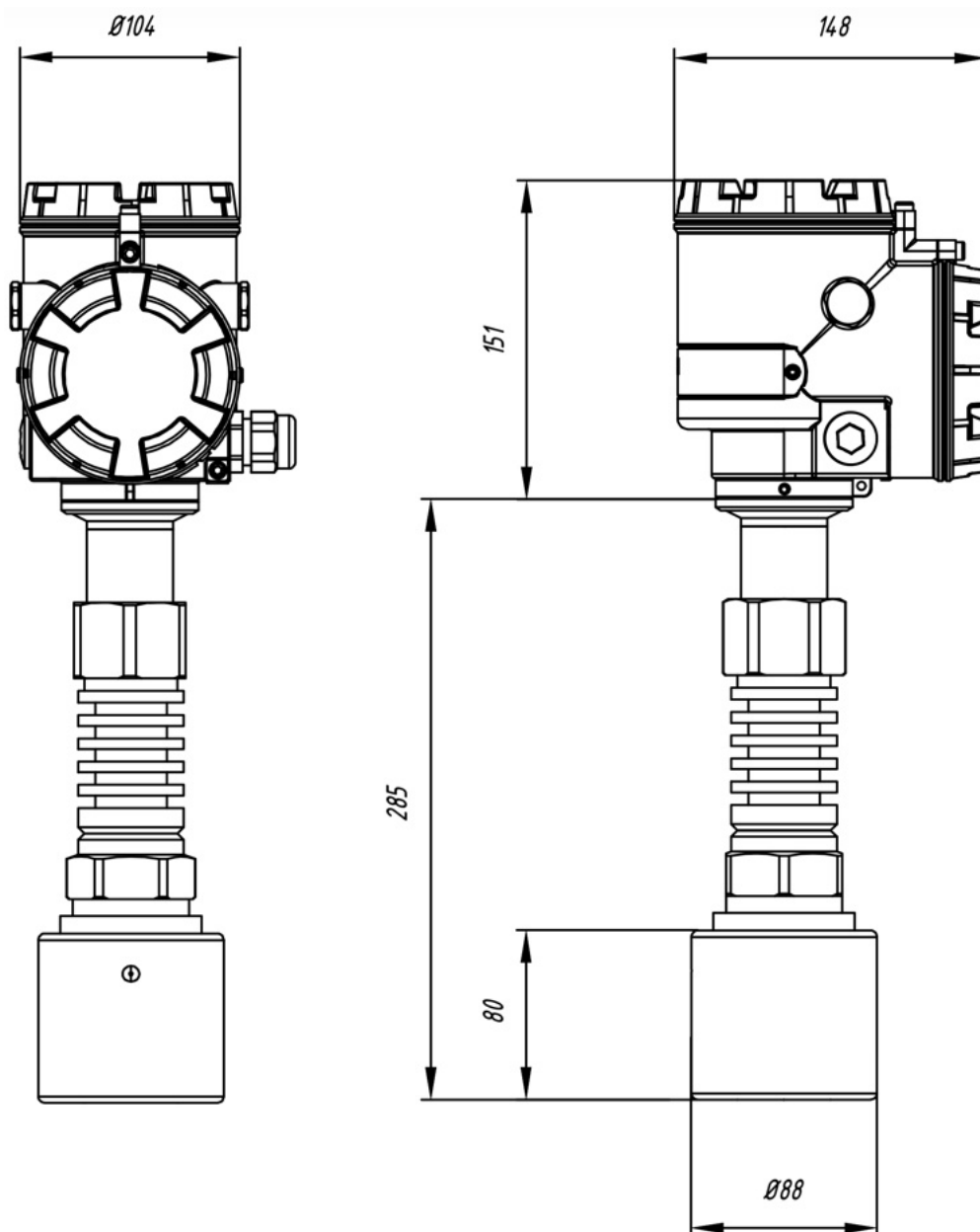


Рисунок Б.1.4.2- Корпус уровнемера АльфаФлекс-Н52 из алюминиевого сплава с 2 отсеками с исполнением «Г: Графит, керамика; -196...+280 грС», «Д: Графит, керамика; -196...+400 грС», «Е: Графит, керамика; -196...+450 грС»

Б.2 Уровнемеры АльфаФлекс-Н51

Б.2.1 Уровнемер АльфаФлекс-Н51 с зондом «Т4: Тросовый; сталь 304», «Т6: Тросовый; сталь 316L».

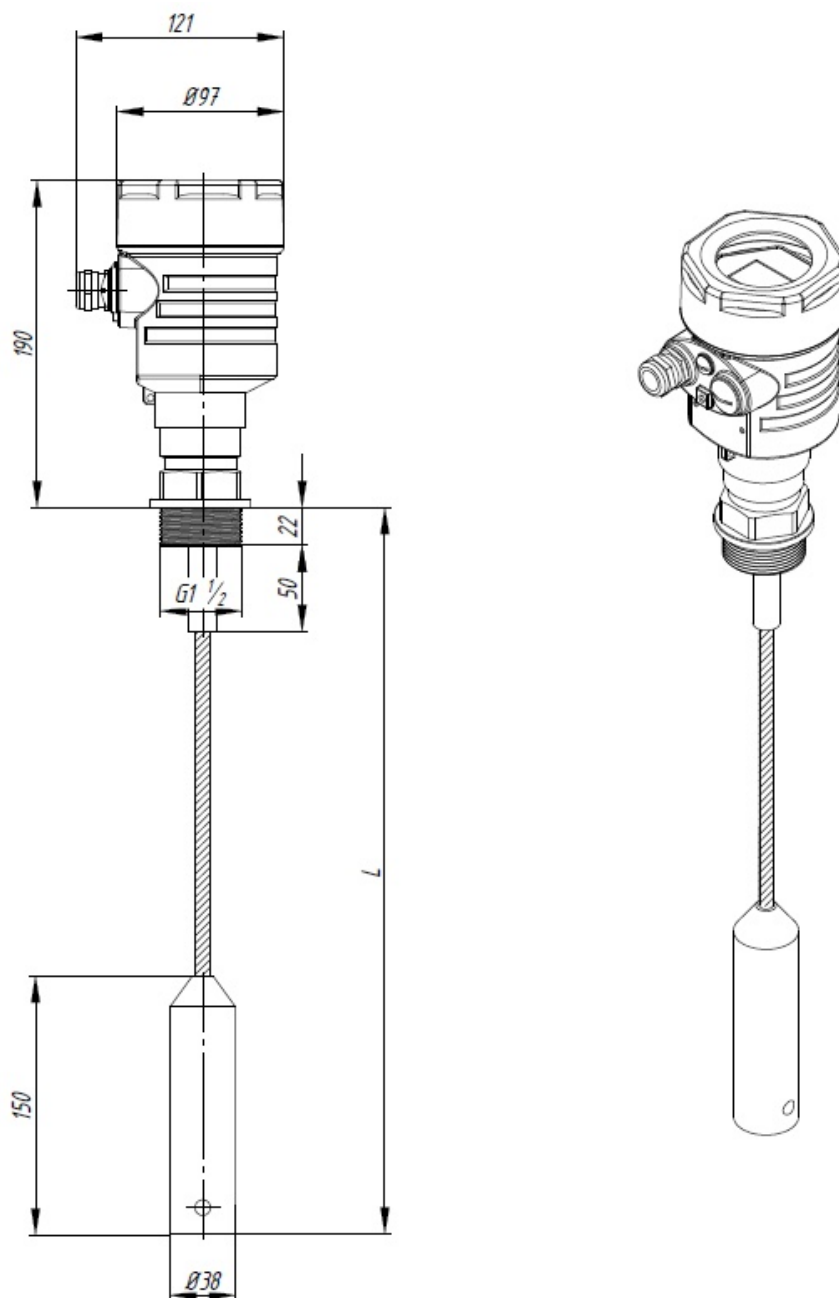


Рисунок Б.2.1.1 - Уровнемер АльфаФлекс-Н51 с зондом «Т4: Тросовый; сталь 304», «Т6: Тросовый; сталь 316L»

Во фланцевом исполнении уровнемер дополнительно укомплектован фланцем с внутренней резьбой. Габаритные размеры фланца соответствуют выбранному стандарту ГОСТ 33259-2015, EN 1092-1 или ANSI/ASME B16.5. Поставка уровнемера с фланцем осуществляется в собранном виде.

При выборе опции "Сварное исполнение фланца" фланец в сборе с уровнемером будет дополнительно проварен вокруг резьбы.

Б.2.2 Уровнемер АльфаФлекс-Н51 с зондом «Т9: Тросовый; сталь 304 с покрытием PTFE».

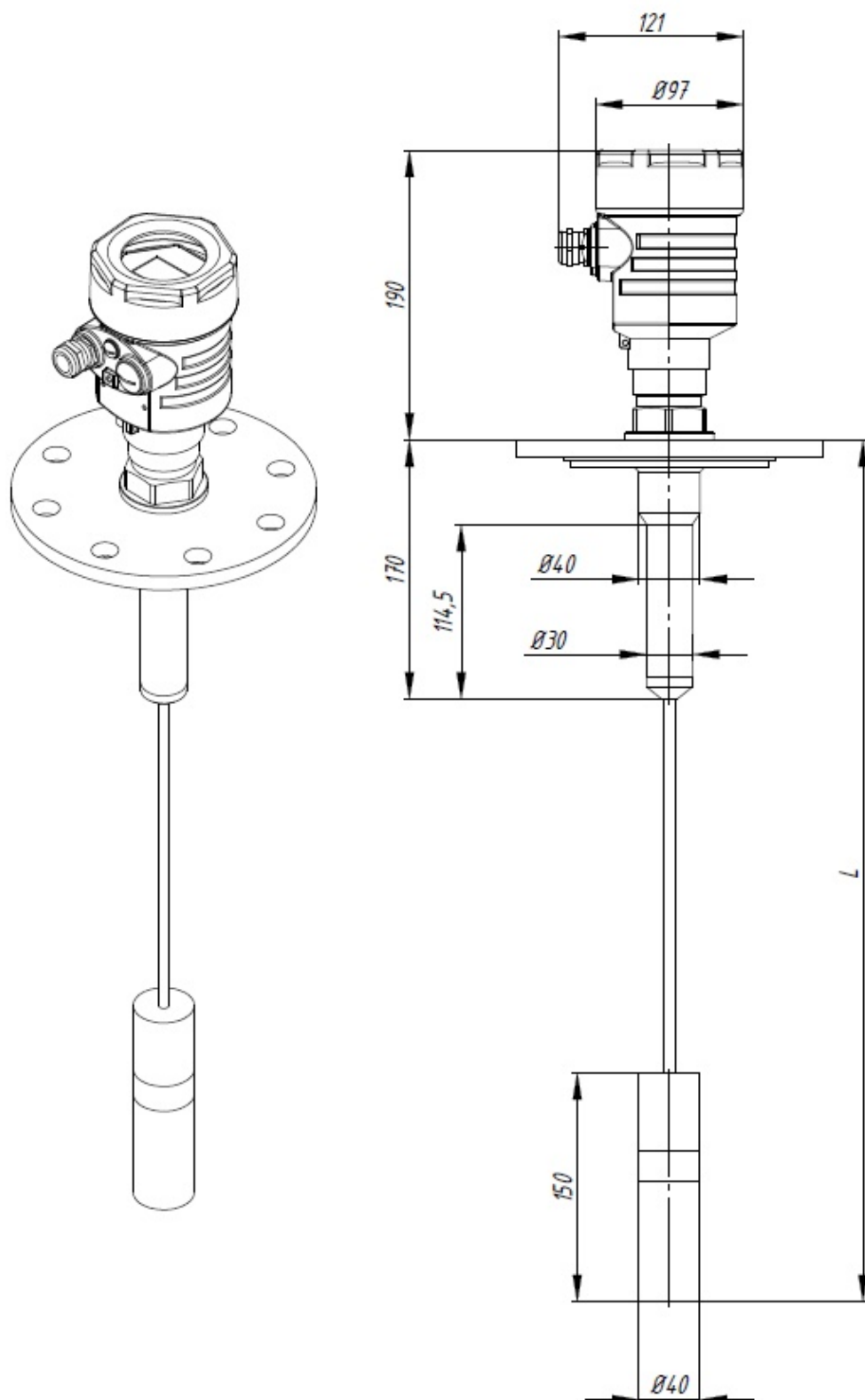


Рисунок Б.2.1.2 - Уровнемер АльфаФлекс-Н51 с зондом «Т9: Тросовый; сталь 304 с покрытием PTFE»

Габаритные размеры фланца соответствуют выбранному стандарту ГОСТ 33259-2015, EN 1092-1 или ANSI/ASME B16.5.

Б.2.3 Уровнемер АльфаФлекс-Н51 с зондом «С4: Стержневой; сталь 304», «С6: Стержневой; сталь 316L».

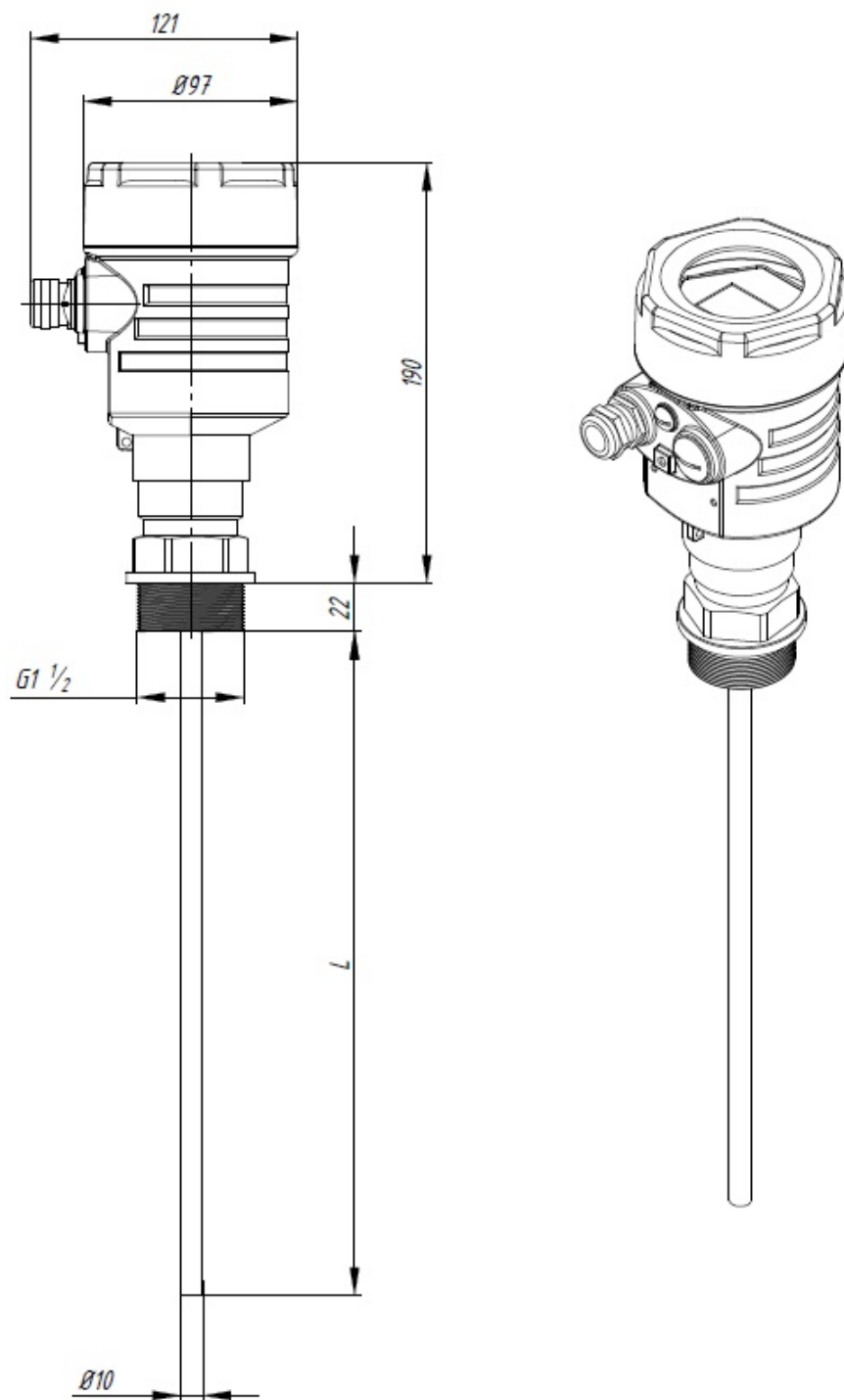


Рисунок Б.2.1.3 - Уровнемер АльфаФлекс-Н51 с зондом «С4: Стержневой; сталь 304», «С6: Стержневой; сталь 316L»

Во фланцевом исполнении уровнемер дополнительно укомплектован фланцем с внутренней резьбой. Габаритные размеры фланца соответствуют выбранному стандарту ГОСТ 33259-2015, EN 1092-1 или ANSI/ASME B16.5. Поставка уровнемера с фланцем осуществляется в собранном виде.

При выборе опции "Сварное исполнение фланца" фланец в сборе с уровнемером будет дополнительно проварен вокруг резьбы.

Б.2.4 Уровнемер АльфаФлекс-Н51 с зондом «С9: Стержневой; сталь 304 с покрытием PTFE».

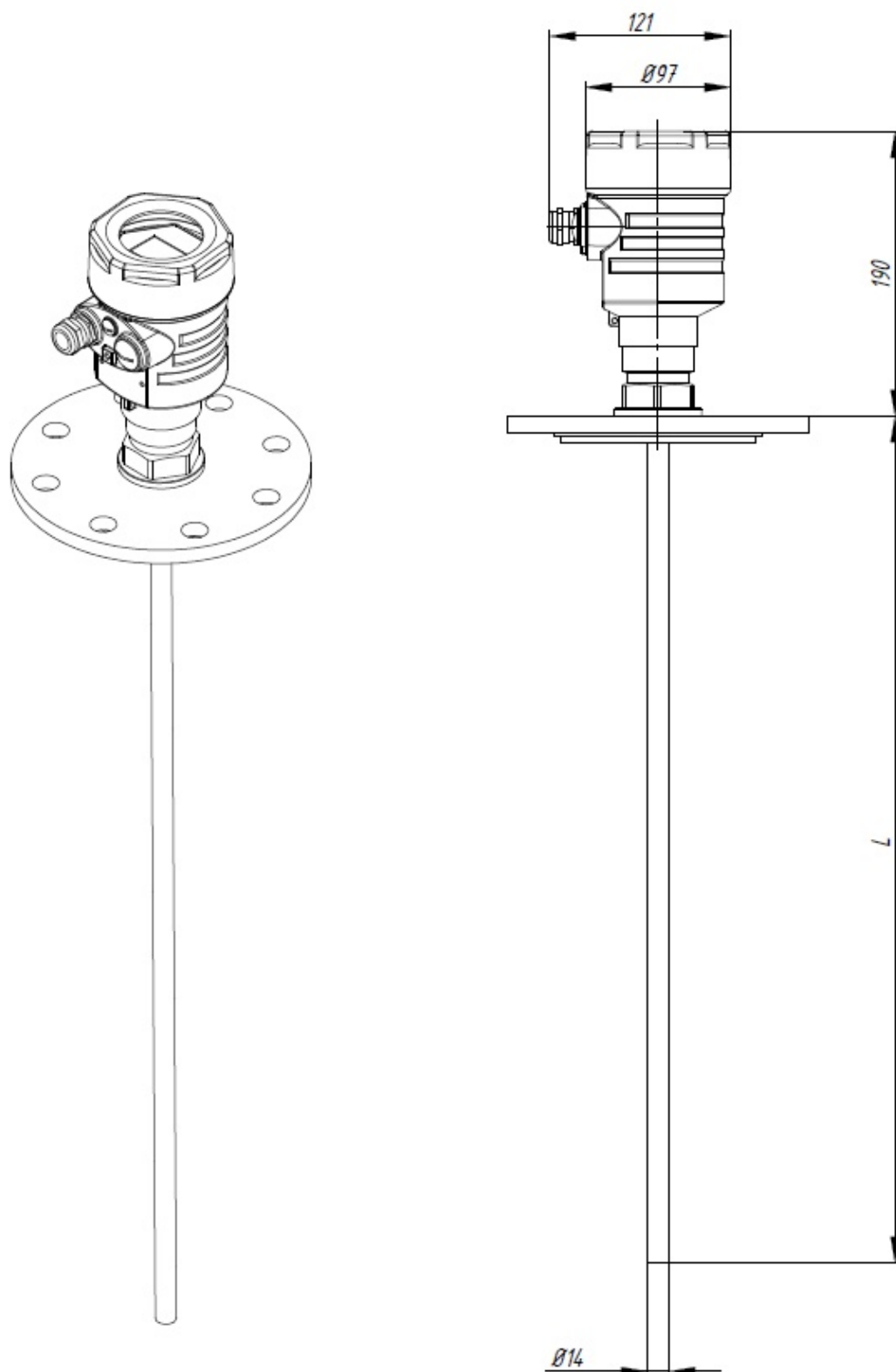


Рисунок Б.2.1.4 - Уровнемер АльфаФлекс-Н51 с зондом «С9: Стержневой; сталь 304 с покрытием PTFE»

Габаритные размеры фланца соответствуют выбранному стандарту ГОСТ 33259-2015, EN 1092-1 или ANSI/ASME B16.5.

Б.2.5 Уровнемер АльфаФлекс-Н51 с зондом «К4: Коаксиальный; сталь 304», «К6: Коаксиальный; сталь 316L».

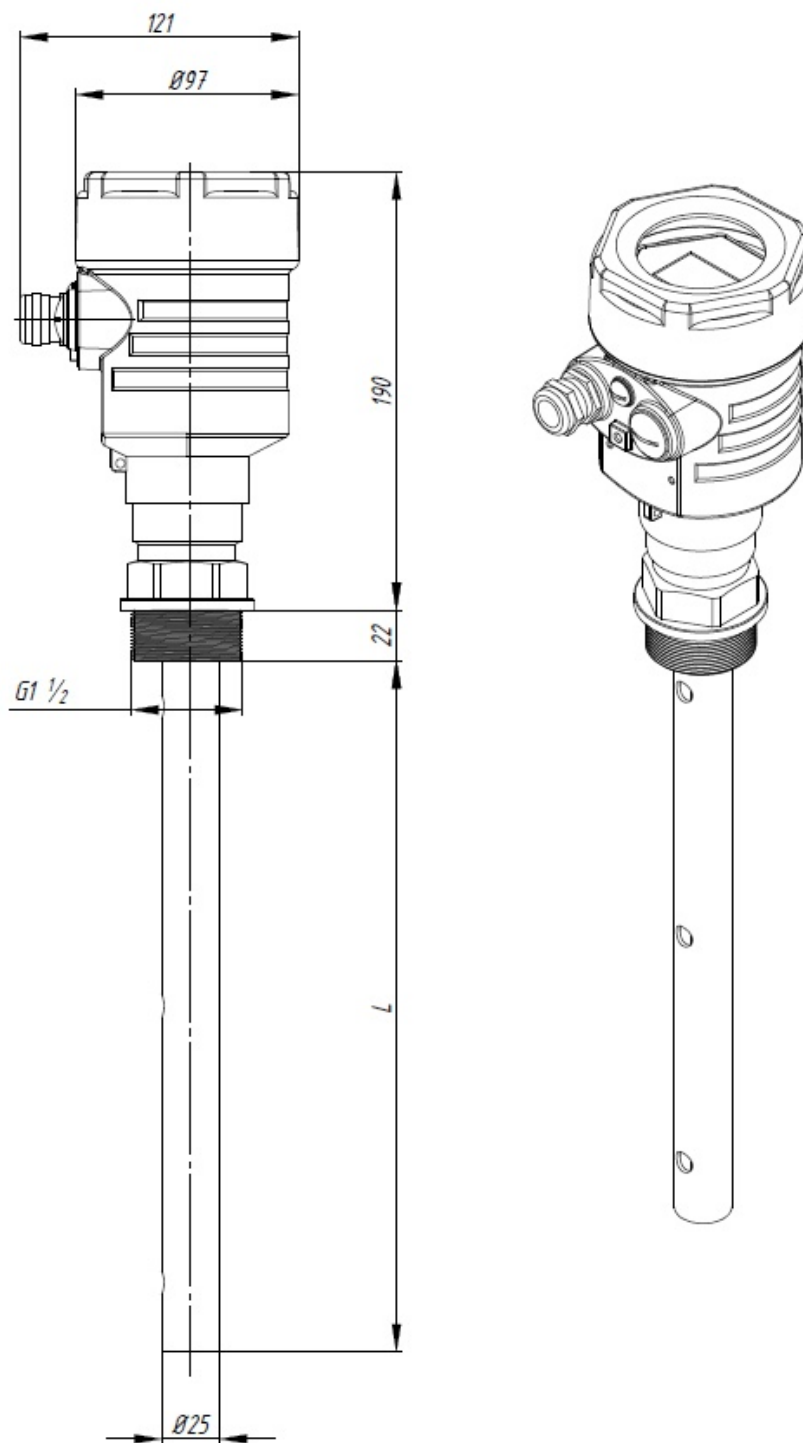


Рисунок Б.2.1.5 - Уровнемер АльфаФлекс-Н51 с зондом «К4: Коаксиальный; сталь 304», «К6: Коаксиальный; сталь 316L»

Во фланцевом исполнении уровнемер дополнительно укомплектован фланцем с внутренней резьбой. Габаритные размеры фланца соответствуют выбранному стандарту ГОСТ 33259-2015, EN 1092-1 или ANSI/ASME B16.5. Поставка уровнемера с фланцем осуществляется в собранном виде.

При выборе опции "Сварное исполнение фланца" фланец в сборе с уровнемером будет дополнительно проварен вокруг резьбы.

Б.3 Уровнемеры АльфаФлекс-Н52

Б.2.3.1 Уровнемер АльфаФлекс-Н52 с зондом «Т8: Тросовый $\varnothing 4$ мм; сталь 316L».

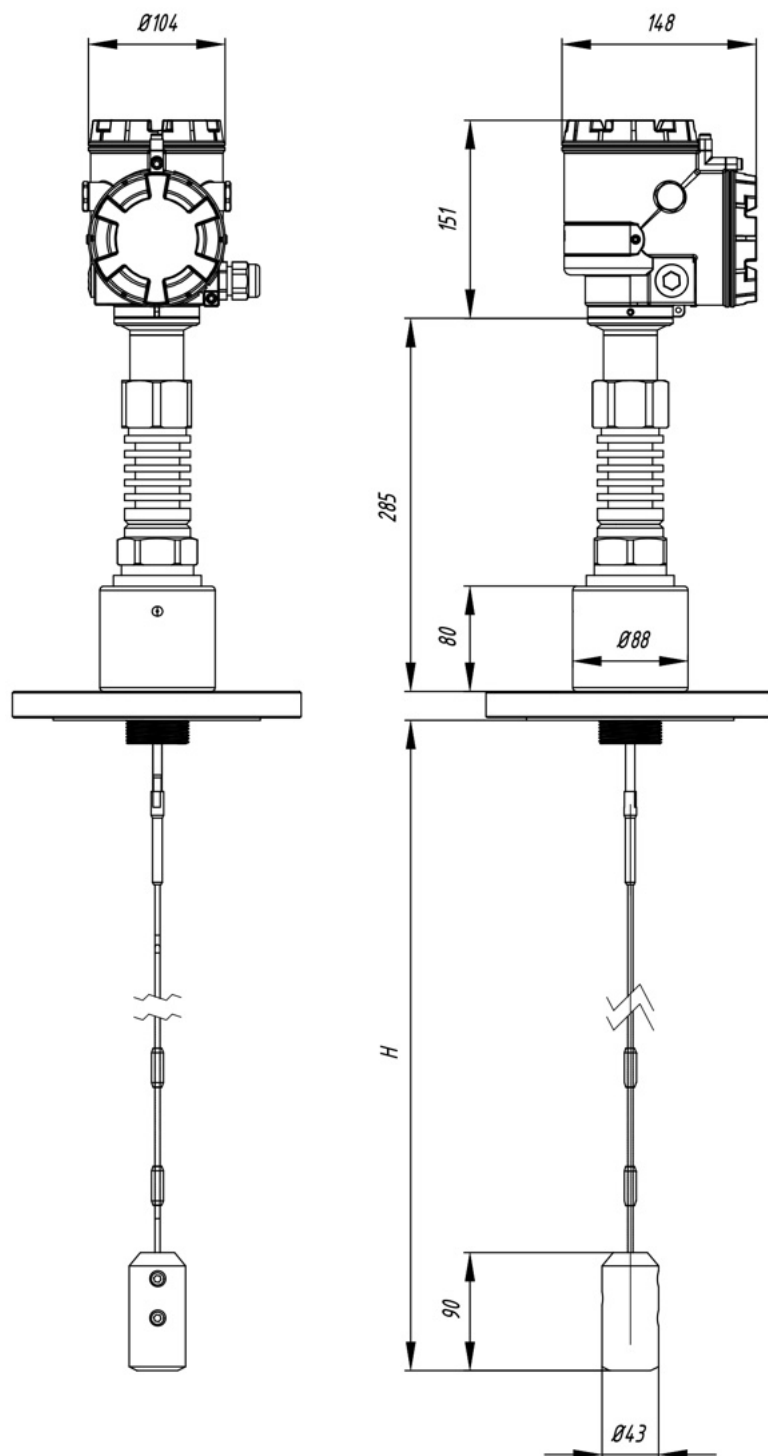


Рисунок Б.2.2.1 - Уровнемер АльфаФлекс-Н52 с зондом «Т8: Тросовый $\varnothing 4$ мм; сталь 316L»

Во фланцевом исполнении уровнемер дополнительно укомплектован фланцем с внутренней резьбой. Габаритные размеры фланца соответствуют выбранному стандарту ГОСТ 33259-2015, EN 1092-1 или ANSI/ASME B16.5. Поставка уровнемера с фланцем осуществляется в собранном виде.

При выборе опции "Сварное исполнение фланца" фланец в сборе с уровнемером будет дополнительно проварен вокруг резьбы.

Б.2.3.2 Уровнемер АльфаФлекс-Н52 с зондом «Д7: Двойной трос $\varnothing 4$ мм; сталь 316L».

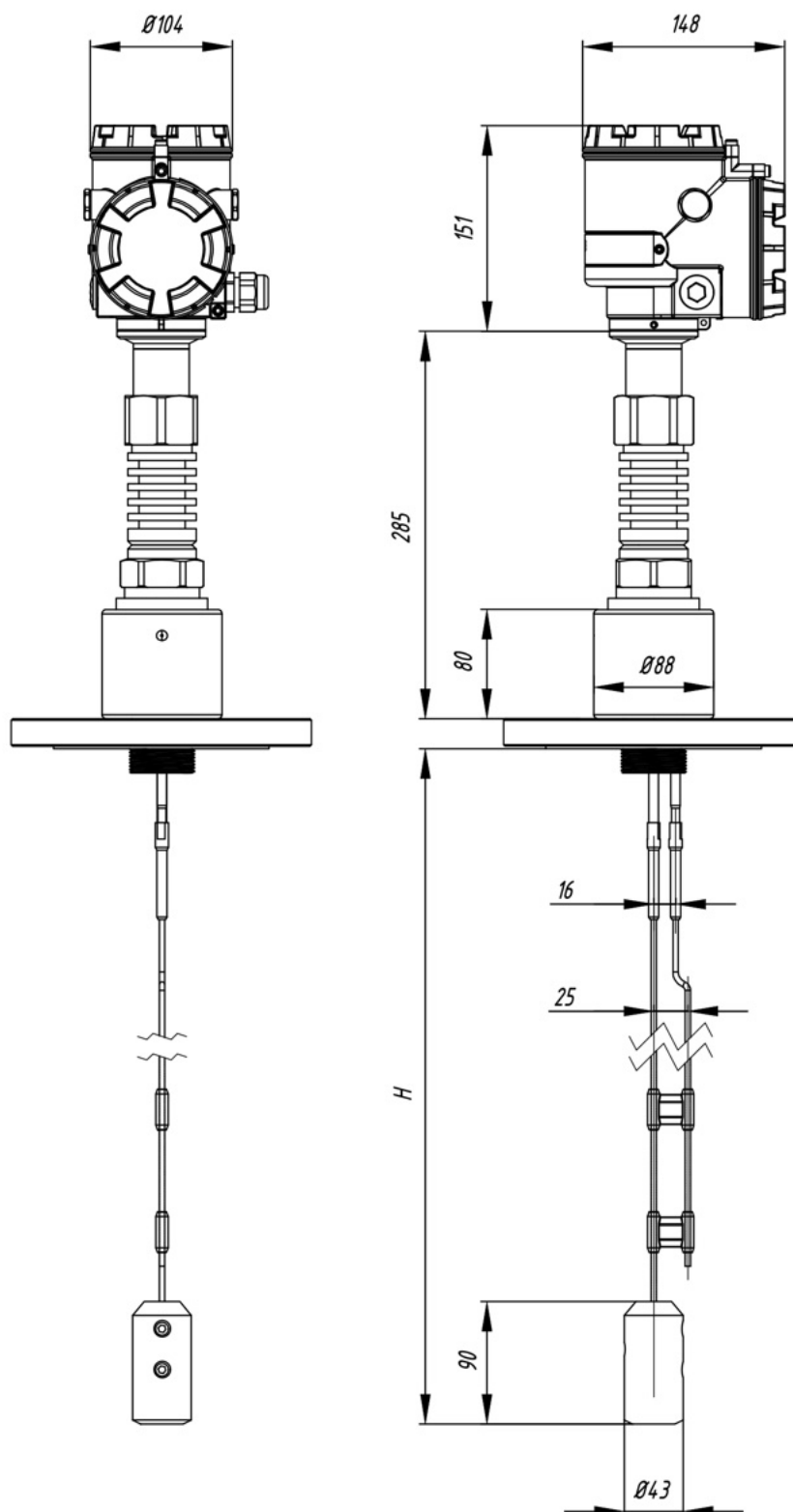


Рисунок Б.2.2.2 - Уровнемер АльфаФлекс-Н52 с зондом «Д7: Двойной трос $\varnothing 4$ мм; сталь 316L»

Во фланцевом исполнении уровнемер дополнительно укомплектован фланцем с внутренней резьбой. Габаритные размеры фланца соответствуют выбранному стандарту ГОСТ 33259-2015, EN 1092-1 или ANSI/ASME B16.5. Поставка уровнемера с фланцем осуществляется в собранном виде.

При выборе опции "Сварное исполнение фланца" фланец в сборе с уровнемером будет дополнительно проварен вокруг резьбы.

Б.2.3.3 Уровнемер АльфаФлекс-Н52 с зондом «С7: Стержневой $\varnothing 10$ мм; сталь 316L».

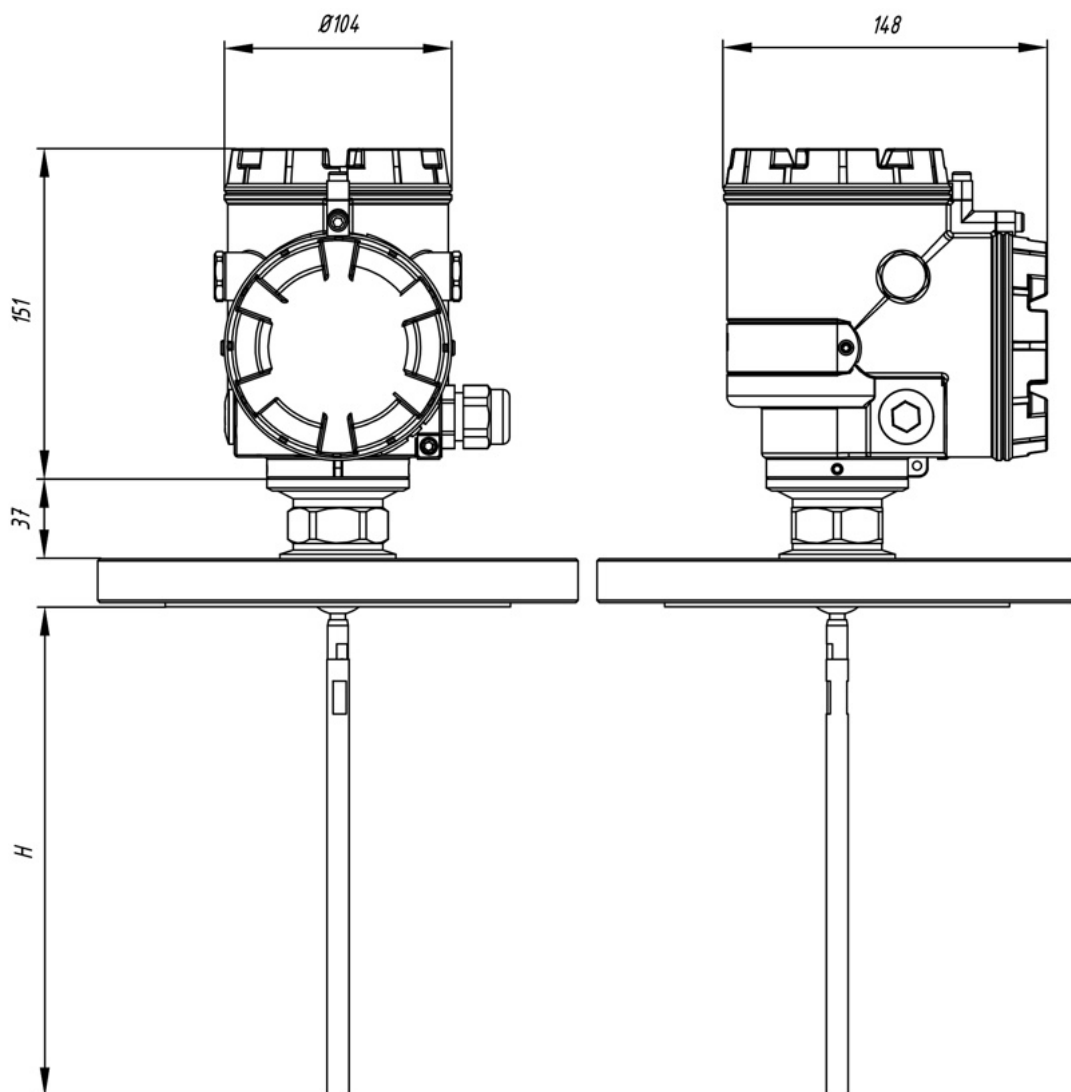


Рисунок Б.2.2.3 - Уровнемер АльфаФлекс-Н52 с зондом «С7: Стержневой $\varnothing 10$ мм; сталь 316L»

Во фланцевом исполнении уровнемер дополнительно укомплектован фланцем с внутренней резьбой. Габаритные размеры фланца соответствуют выбранному стандарту ГОСТ 33259-2015, EN 1092-1 или ANSI/ASME B16.5. Поставка уровнемера с фланцем осуществляется в собранном виде.

При выборе опции "Сварное исполнение фланца" фланец в сборе с уровнемером будет дополнительно проварен вокруг резьбы.

Б.2.3.4 Уровнемер АльфаФлекс-Н52 с зондом «К8: Коаксиальный $\varnothing 42$ мм; сталь 316L».

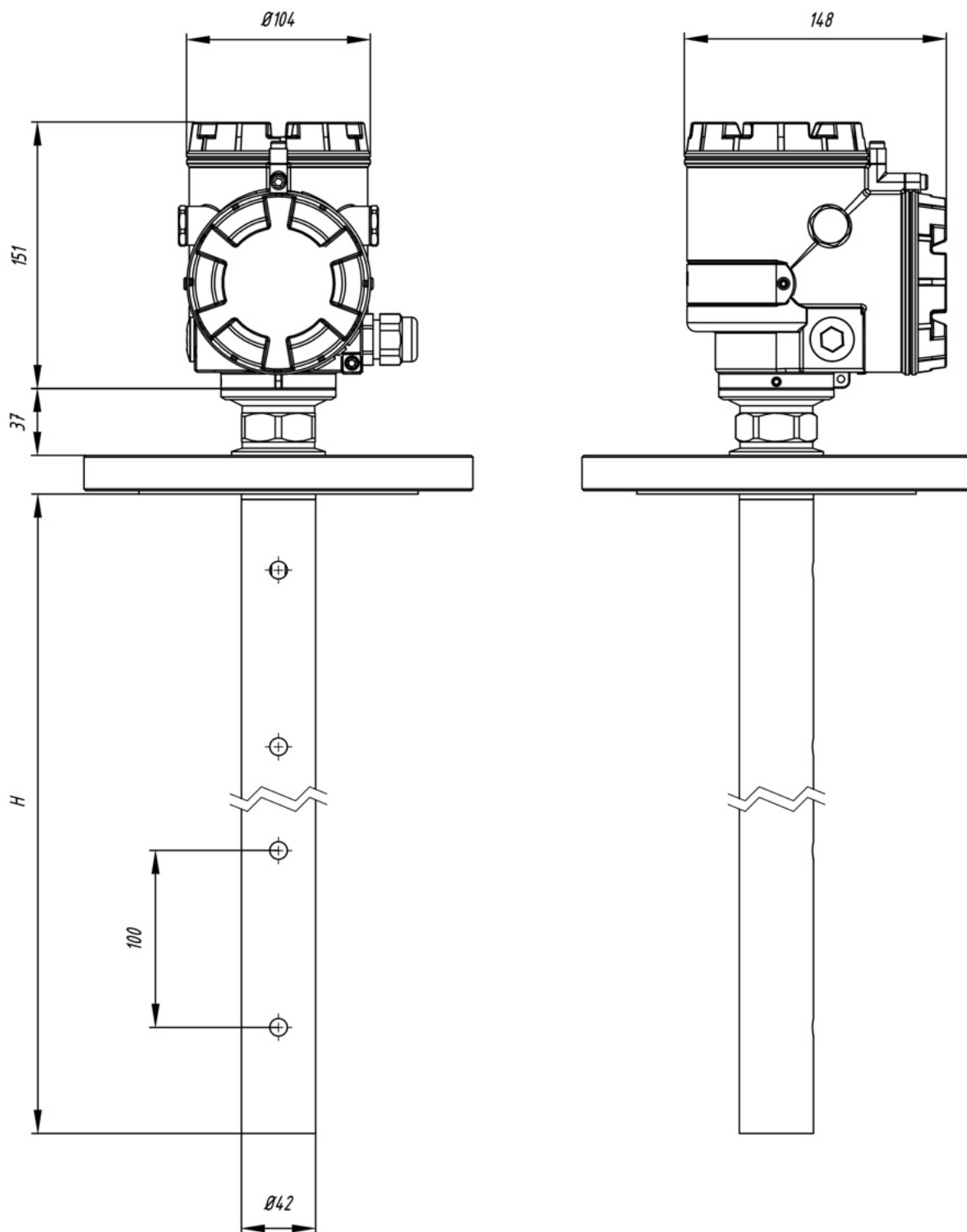


Рисунок Б.2.2.4 - Уровнемер АльфаФлекс-Н52 с зондом «К8: Коаксиальный $\varnothing 42$ мм; сталь 316L»

Во фланцевом исполнении уровнемер дополнительно укомплектован фланцем с внутренней резьбой. Габаритные размеры фланца соответствуют выбранному стандарту ГОСТ 33259-2015, EN 1092-1 или ANSI/ASME B16.5. Поставка уровнемера с фланцем осуществляется в собранном виде.

При выборе опции "Сварное исполнение фланца" фланец в сборе с уровнемером будет дополнительно проварен вокруг резьбы.



ООО «Альфаметрикс»

450022, Российская Федерация,
Республика Башкортостан, г. Уфа,
ул. Генерала Горбатова, 2, офис 401



+7 (347) 299-72-82

info@alfametrics.ru

www.alfametrics.ru