



FPS

Сигнализатор уровня вибрационный FPS

Руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию

У.202000 РЭ



Все права сохранены. Любое тиражирование данной документации, в том числе выборочно, независимо от метода, запрещается без предварительного письменного разрешения компании ООО «ГРУППА КОМПАНИЙ УЛЬТРА».

Право на внесение изменения без предварительного извещения сохраняется.
Подлежит изменениям без уведомления.

Авторское право 2025 г.
ООО «ГРУППА КОМПАНИЙ УЛЬТРА»

Введение	5
1 Описание и работа.....	6
1.1 Назначение сигнализатора уровня.....	6
1.2 Состав изделия.....	7
1.3 Устройство и работа.....	9
1.4 Маркировка и пломбирование.....	9
1.5 Упаковка.....	11
2 Использование по назначению.....	12
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	12
2.2 Подготовка к использованию.....	12
2.3 Внешний осмотр	13
2.4 Монтаж.....	13
2.5 Электрический монтаж.....	23
2.6 Включение и опробование.....	27
2.7 Демонтаж.....	27
2.8 Использование сигнализаторов уровня.....	27
3 Техническое обслуживание.....	28
3.1 Общая информация.....	28
3.2 Меры безопасности.....	28
3.3 Работы по техническому обслуживанию.....	28
3.4 Возврат изготовителю.....	29
3.5 Консервация.....	29
4 Текущий ремонт.....	30
4.1 Общие указания.....	30
4.2 Порядок замены электронного модуля для сигнализаторов уровня моделей FPS-5 и FPS-6.....	30
5 Хранение.....	31
5.1 Общие указания.....	31
6 Транспортирование.....	32
6.1 Общие указания.....	32
7 Утилизация.....	33
7.1 Общие указания.....	33

Предупреждения относительно безопасного пользования обозначаются следующими символами:



Опасность!

Настоящая информация относится к непосредственным рискам при работе с электричеством.



Опасность!

Данный предупреждающий знак относится к непосредственным рискам, возникающим при эксплуатации этого измерительного прибора во взрывоопасных зонах.



Обращение с прибором

Данный символ обозначает все указания к действиям и операциям, которые пользователю надлежит выполнять в определенной предписанной последовательности.

Введение

Данное руководство по эксплуатации (далее - руководство) предназначено для изучения устройства и работы сигнализатора уровня вибрационного FPS (далее – сигнализатор уровня) и содержит сведения, необходимые для их правильной эксплуатации. Сигнализатор уровня выпускается в следующих моделях: FPS-1, FPS-2, FPS-5, FPS-6.

Сигнализатор уровня поставляют готовым к работе. Заводские настройки рабочих параметров выполнены в соответствии с данными эксплуатационной документации.

Ответственность за соблюдение условий эксплуатации сигнализатора уровня и за надлежащее использование данных несёт исключительно эксплуатирующая организация.

К самостоятельной эксплуатации сигнализатора уровня допускаются лица, изучившие настоящее руководство и имеющие группу допуска по эксплуатации электроустановок не ниже II.

К работе с сигнализатором уровня допускаются лица, изучившие руководство, прошедшие инструктаж и сдавшие экзамен по технике безопасности по работе с электрооборудованием.

Если сигнализатор уровня должен быть возвращен изготовителю, следует заполнить документ, приведённый в пункте 3.4 данного руководства. Диагностика и ремонт производятся только в случае, если копия данного документа полностью заполнена и возвращена вместе с сигнализатором уровня изготовителю.

Гарантия может быть отменена в случае несоблюдения требований данного руководства.

1 Описание и работа

1.1 Назначение сигнализатора уровня

1.1.1 Назначение

Сигнализатор уровня предназначен для сигнализации и контроля предельного уровня жидких и сыпучих сред.

1.1.2 Область применения

Сигнализатор уровня применяется для сигнализации уровня в резервуарах и сосудах, а также трубопроводах для защиты от переполнения или сухого пуска.

Типовые применения сигнализаторов приведены на рисунке 1.

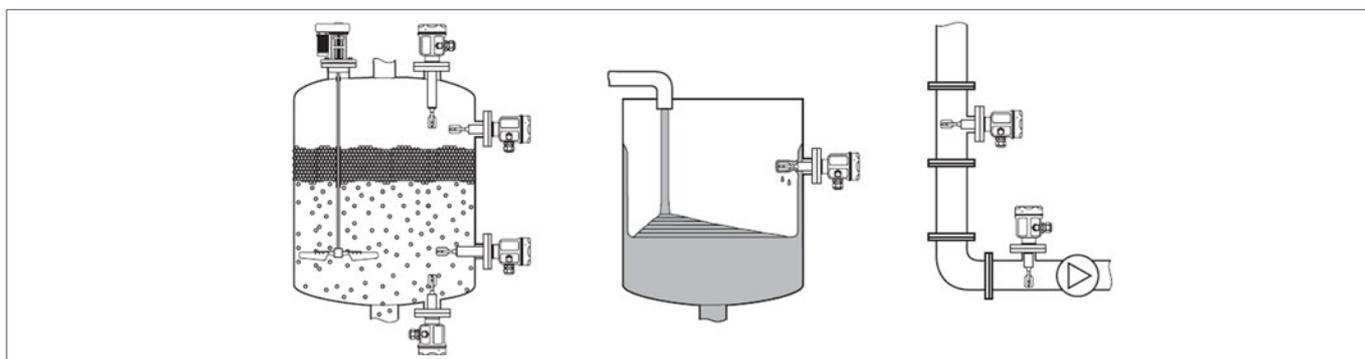


Рисунок 1 – Типовые применения сигнализаторов уровня

1.1.3 Параметры, характеризующие условия эксплуатации

Параметры, характеризующие условия эксплуатации сигнализаторов уровня, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Параметры, характеризующие условия эксплуатации

Модель сигнализатора	FPS-1	FPS-2	FPS-5	FPS-6
Измеряемая среда	Жидкости	Жидкости / сыпучие вещества	Жидкости	Жидкости / сыпучие вещества
Температура измеряемой среды, °С для версий:				
- стандартная	от -35 до +80	от -60 до +80	от -60 до +80	от -60 до +80
- высокотемпературная	от -35 до +120	от -60 до +200	от -60 до +130 от -60 до +170*	от -60 до +150 от -60 до +170*
Давление рабочее, МПа	от -0,1 до 6,3			
Температура окружающей среды, °С	от -60 до +80			
Температура хранения, °С	от -50 до +60			
Плотность измеряемой среды (для жидкостей), кг/м ³	600, не менее			
Плотность измеряемой среды (для сыпучих веществ), кг/м ³	100, не менее			
Взрывозащита	Не доступно		Ex d	
* опционально для общепромышленного применения до +170				

1.1.4 Технические характеристики (свойства)

Основные параметры и характеристики сигнализаторов уровня приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные параметры и характеристики сигнализаторов уровня

Модель сигнализатора	FPS-1	FPS-2	FPS-5	FPS-6
Длина чувствительного элемента, мм	63	135	63	135
Максимальная длина сенсора, мм (другая длина сенсора по запросу)	1000	1800	1000	3000
Материал корпуса	Нерж. сталь		Алюминий	
Материал, контактирующий с измеряемой средой (другие материалы по запросу)	Нерж. сталь AISI 316L Нерж. сталь с покрытием PFA			
Тип присоединения (другие типы присоединения по запросу)	Фланцевое (ГОСТ 33259-2015, EN 1092-1, ASME B16.5) Резьбовое (BSPT, NPT, G) Кламповое ISO 2852			
Напряжение электропитания	10 - 30 В DC		85 - 253 В AC / 16 - 32 В DC	
Рабочий ток, мА	от 3 до 40			
Потребляемая мощность не более, Вт(ВА)	1			
Нагрузочная способность контактов	Группа выходов (220 перем. тока / 3 А, 30 В пост. тока / 3 А)			
Кабельный ввод	M12x1,5 PG9 Hirschmann GDM		M20x1,5 1/2 NPT	
Выходные сигналы	PNP, NPN, SPST		Два перекидных «сухих контакта» (DPDT)	
Глубина срабатывания (вертикальная установка), мм	10	25	10	25
Время запуска, с	1	2	1	2
Степень защиты оболочки	IP65		IP65, IP66/IP67	

1.2 Состав изделия

Сигнализаторы уровня состоят из корпуса, в котором размещен блока электроники с клеммами для подключения внешних цепей, сенсора с чувствительным элементом (вилкой) и технологического присоединения (резьбового, фланцевого или зажимного).

Внешний вид сигнализаторов приведен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Внешний вид сигнализаторов

Габаритные размеры сигнализаторов FPS-1 и FPS-2 приведены на рисунке 3.

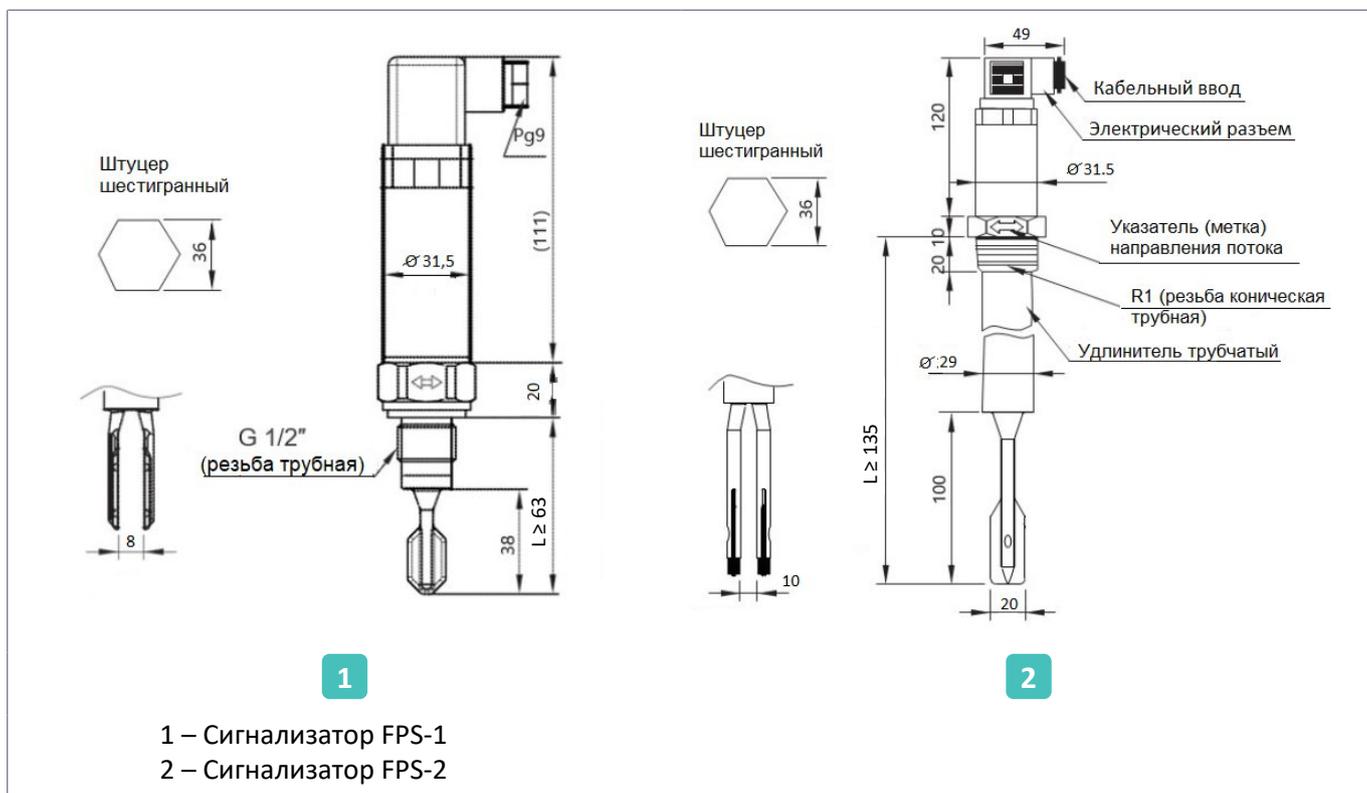


Рисунок 3 – Габаритные размеры сигнализаторов FPS-1 и FPS-2

Габаритные размеры сигнализаторов FPS-5 и FPS-6 приведены на рисунке 4.

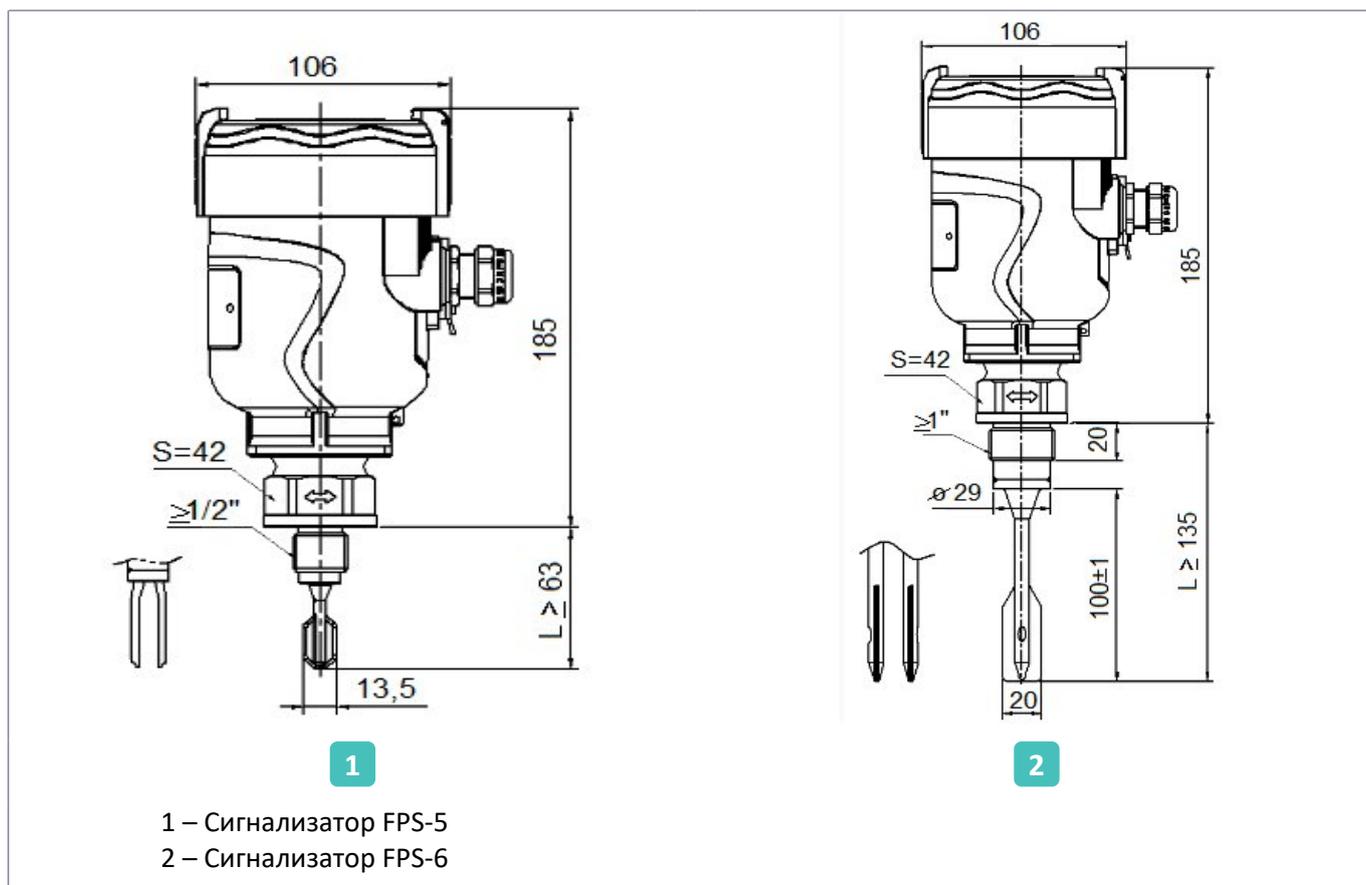


Рисунок 4 – Габаритные размеры сигнализаторов FPS-5 и FPS-6

Приведенные габаритные размеры указаны для справки. Возможно изготовление сигнализаторов с другими габаритными размерами. Точные габаритные размеры и их характеристики необходимо уточнить при заказе.

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Принцип действия

Принцип действия сигнализаторов уровня основан на изменении частоты и амплитуды колебаний чувствительного элемента при его погружении в рабочую среду.

Чувствительный элемент под действием пьезоэлектрического генератора вибрирует с частотой механического резонанса. При ее погружении в рабочую среду происходит изменение частоты и амплитуды колебаний, так как эффективная масса системы увеличивается за счет частиц продукта, приведенных в движении вибрацией. В результате происходит снижение частоты и амплитуды вибрации вилки. Эти изменения зависят от плотности измеряемого продукта и глубины погружения вибрирующей вилки. Встроенный блок электроники воспринимает изменение частоты (для жидкостей) или амплитуды колебаний (для сыпучих продуктов) и преобразует его в команду переключения.

1.4 Маркировка и пломбирование

Маркировка сигнализаторов уровня нанесена на специальной табличке, закрепленной на корпусе и включающей в себя следующие данные согласно рисунку 5:

- наименование изготовителя и/или его товарный знак;
- модель;
- заводской номер и дата изготовления;
- тип и размер присоединения;
- допустимый диапазон температуры окружающей среды;
- допустимый диапазон температуры рабочей среды;
- рабочее давление;
- степень защиты оболочки;
- напряжение питания;
- единый знак обращения на рынке государств-членов Евразийского экономического союза;
- знак Ex для взрывозащищенных сигнализаторов.

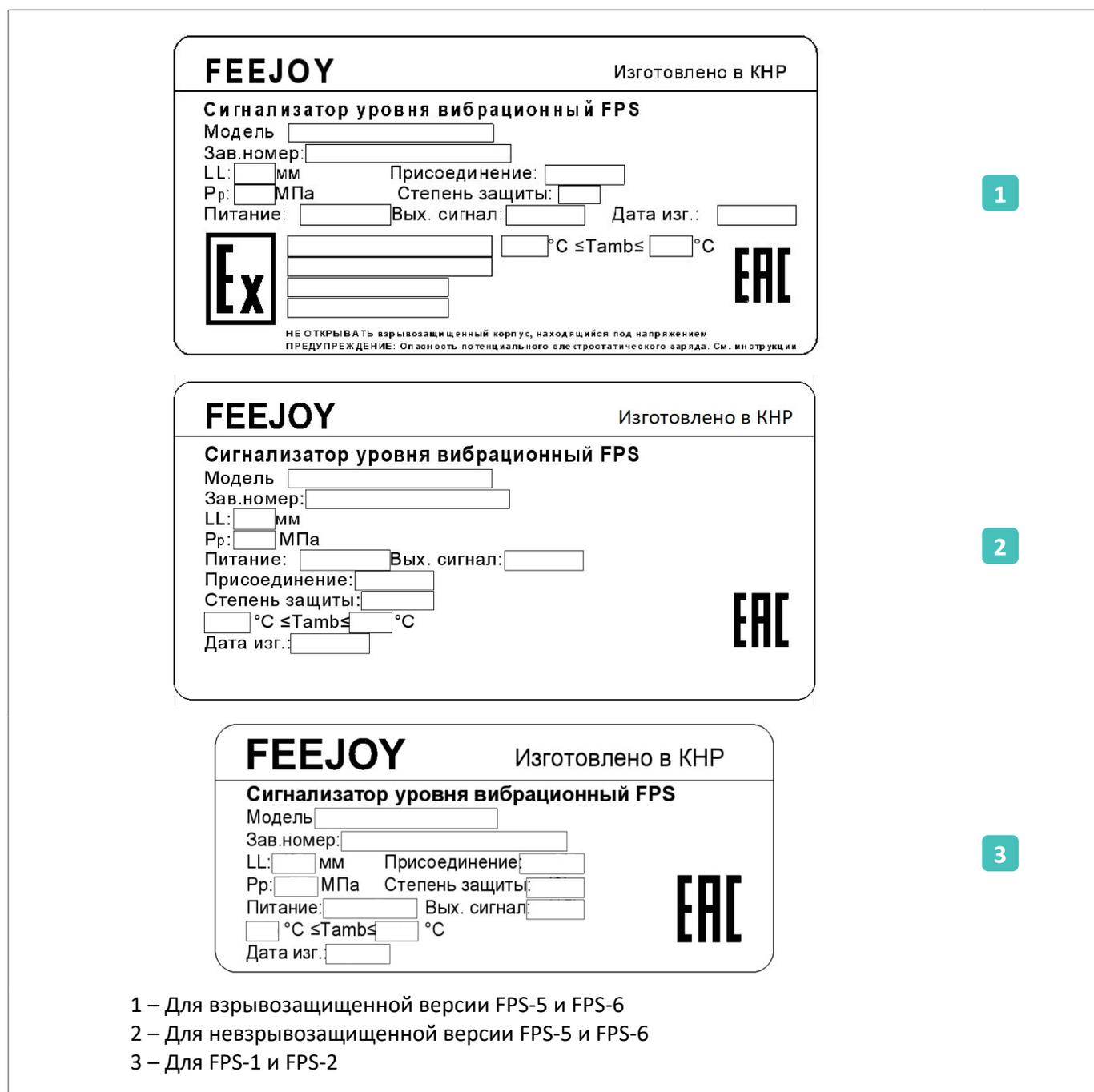


Рисунок 5 – Варианты маркировки

1.5 Упаковка

Способ упаковки, транспортная тара, материалы, применяемые при упаковке, и порядок размещения соответствуют технической документации изготовителя.

Эксплуатационная и другая документация помещена в полиэтиленовый пакет или картонный конверт.

Упаковка сигнализаторов уровня осуществляется изготовителем согласно условиям поставки.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Требования к установке и эксплуатации

Должны выполняться следующие требования при установке и эксплуатации сигнализаторов уровня:

- в зоне установки сигнализаторов уровня не должно находиться оборудование, способное создать помехи
- при работе сигнализаторов уровня;
- сигнализаторы уровня должны быть надежно заземлены в соответствии с принятыми нормами.

2.1.2 Квалификация персонала

К эксплуатации сигнализаторов уровня допускаются лица, изучившие настоящее руководство, имеющие группу допуска по эксплуатации электроустановок не ниже II, прошедшие инструктаж и сдавшие экзамен по технике безопасности по работе с электрооборудованием

2.2 Подготовка к использованию

2.2.1 Меры безопасности

Следует соблюдать следующие меры безопасности при подготовке сигнализаторов уровня к использованию:

- все работы при подготовке сигнализаторов уровня к работе, подключению и эксплуатации необходимо проводить после тщательного ознакомления с требованиями, изложенными в настоящем руководстве и инструкции по взрывозащите (для взрывозащищенных сигнализаторов);
- монтаж и демонтаж сигнализаторов уровня на технологическое оборудование или трубопроводы должны производиться при отсутствии давления рабочей среды;
- подключение и отключение кабелей должно проводиться только при выключенном питании.



ВНИМАНИЕ! На рисунке 6 приведены меры безопасности при работе с сигнализатором



Рисунок 6 – Меры безопасности при работе с сигнализатором

2.3 Внешний осмотр

Вначале необходимо осмотреть упаковку, в которой размещен сигнализатор уровня, на наличие повреждений. Затем – осмотреть сигнализатор уровня. В случае выявления механических повреждений сигнализатор уровня использовать не допускается.

Также необходимо провести проверку комплектности сигнализатора уровня в соответствии с заказом и техническим паспортом.

2.4 Монтаж

2.4.1 Общие требования к монтажу

При наличии мешалки в резервуаре сенсор необходимо располагать на удалении от лопастей мешалки для исключения воздействия работающей мешалки на функционирование сигнализатора.

При установке сигнализатора уровня с сенсором стержневого типа необходимо предусмотреть свободное пространство для беспрепятственной установки прибора.

Сенсор не может быть установлен в месте прямого протекания среды, например, рядом с подающим патрубком. Если невозможно выполнить данное условие, необходимо установить перегородку между сенсором и подающим патрубком.

При использовании сенсора с удлинителем для фиксации нижнего уровня необходимо учитывать механические усилия, действующие на сенсор и на место его ввода в емкость сверху. Материалы с высокой плотностью, образующие куски большого размера или крупнозернистые материалы, а также материалы с высокой адгезией будут создавать большое механическое усилие, которое возле сужающегося выпускного отверстия намного больше, чем у стенки бункера. Соответственно, запрещено устанавливать прибор так, чтобы конец сенсора попадал в область вблизи

сужающегося выпускного отверстия. Устанавливать вибрационный сигнализатор с удлинителем для определения нижнего уровня рекомендуется только в средах с малой плотностью, высокой текучестью и слабой адгезией. Для определения нижнего уровня плотного, порошкообразного или материала, образующего крупные куски, рекомендуется устанавливать сигнализатор горизонтально через боковую стенку емкости, причем плоскости «лепестков» вилки должны располагаться вертикально, чтобы на них не образовывался осадок. Если частицы твердого вещества будут достаточно крупными, можно использовать защитную пластину, чтобы материал не задерживался на вилке. На корпусе сигнализатора на плоскости шестигранника имеется метка, позволяющая определить направление вилки при установке.

При высокой рабочей температуре процесса необходимо выполнить теплоизоляцию технологического оборудования, чтобы защитить корпус сигнализатора и блок электроники от перегрева.

При измерении жидкости с низкой вязкостью допускается установка сигнализатора в короткие монтажные патрубки, как показано на рисунке 7.

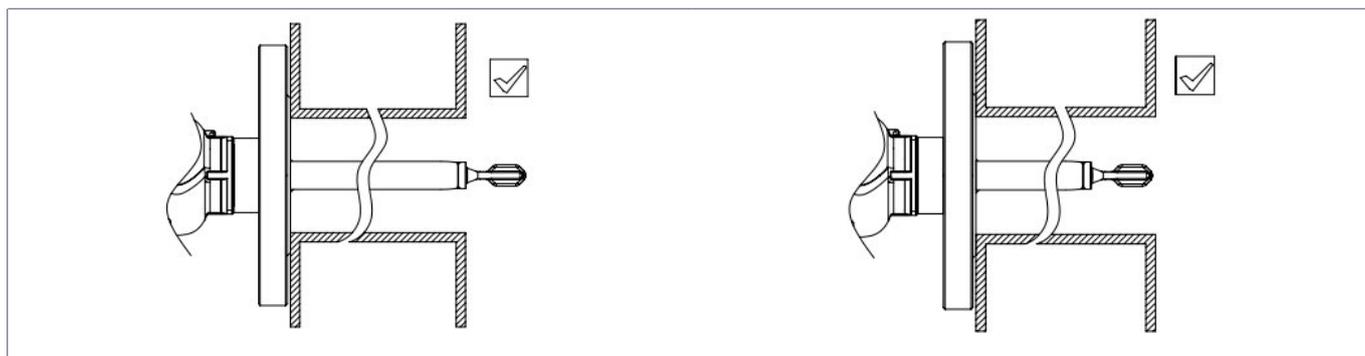


Рисунок 7 – Установка сигнализатора для измерения уровня жидкости с низкой вязкостью

Жидкости с высокой вязкостью могут вызвать задержку срабатывания сигнализатора.

Поэтому:

- необходимо убедиться, что жидкость может самостоятельно стекать по чувствительному элементу (вилке);
- необходимо убедиться, что вблизи чувствительного элемента нет никаких посторонних предметов.

При установке сигнализатора уровня чувствительный элемент (вилка) должен полностью выходить из монтажной трубы, как показано на рисунке 8.

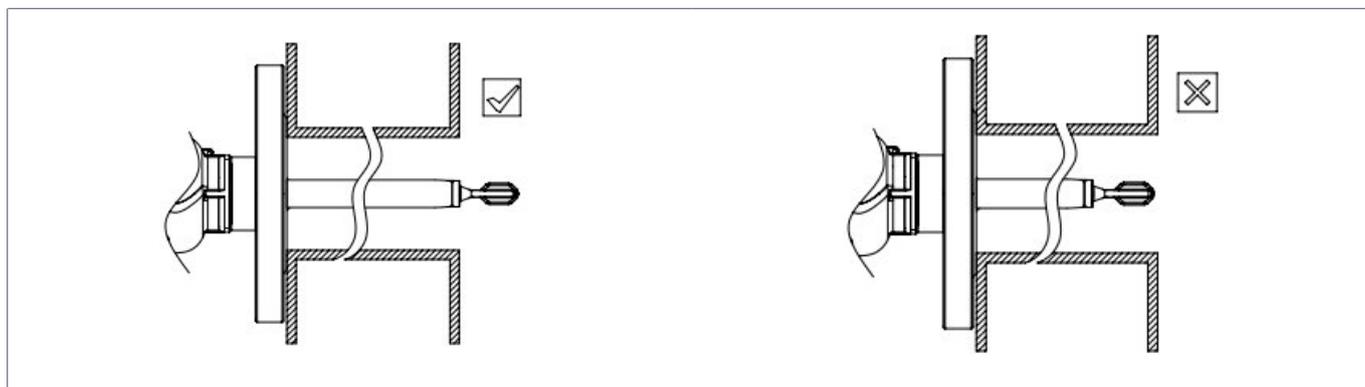


Рисунок 8 – Установка сигнализатора для измерения уровня жидкости с низкой вязкостью

2.4.2 Вертикальная установка

При вертикальной установке сигнализатора на технологическое оборудование, в котором происходит движение среды, необходимо выполнить механический монтаж таким образом, чтобы чувствительный элемент создавал минимальное сопротивление потоку среды. Для этой цели следует расположить сигнализатор так, чтобы стрелки на корпусе сигнализатора совпадали с направлением движения среды (рисунок 9).

Минимальное расстояние между концом вилки и внутренней поверхностью стенки трубы или резервуара должно составлять не менее 10 мм.

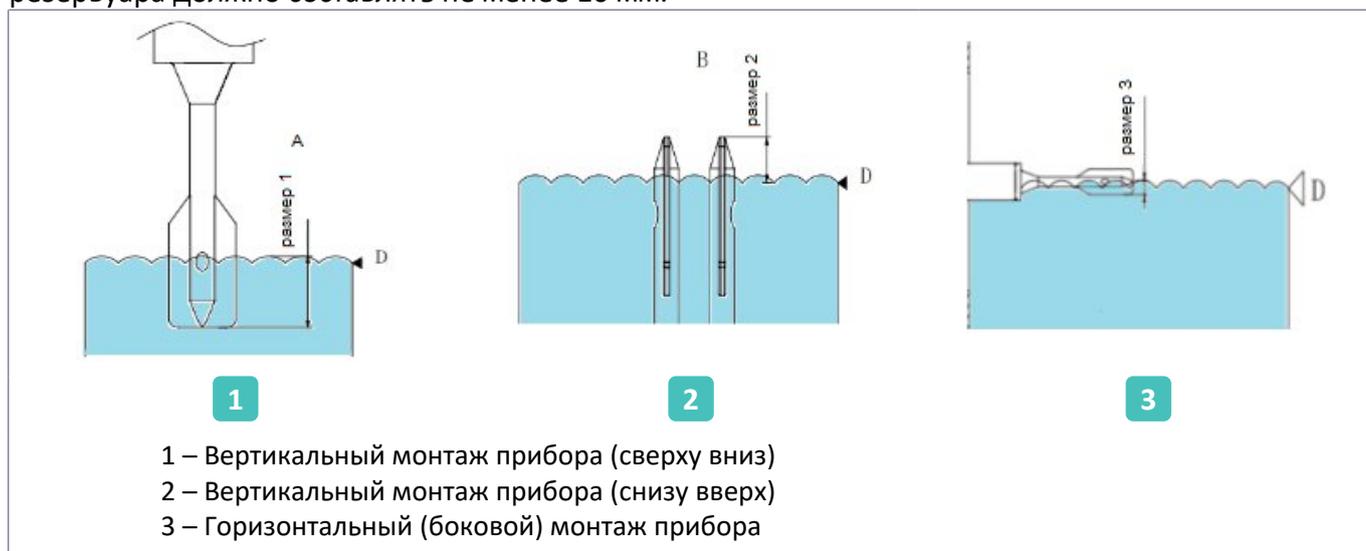


Рисунок 9 – Монтаж сигнализатора для сигнализации уровня жидкости

2.4.3 Установка в трубопроводах

При установке сигнализатора в трубопровод важно учесть:

- скорость потока среды должна быть не более 3 м/с (без содержания твердых частиц);
- плотность для жидкостей не менее 600 кг/м³, для сыпучих веществ - не менее 100 кг/м³;
- при измерении других сред необходимо сначала убедиться, что прибор работает правильно;
- положение вилки должно быть правильно отрегулировано (см. рисунок 10), стрелки на корпусе должны совпадать с направлением потока среды, чтобы обеспечить свободный проход среды;
- маркировка всегда должна быть видна во время установки прибора.

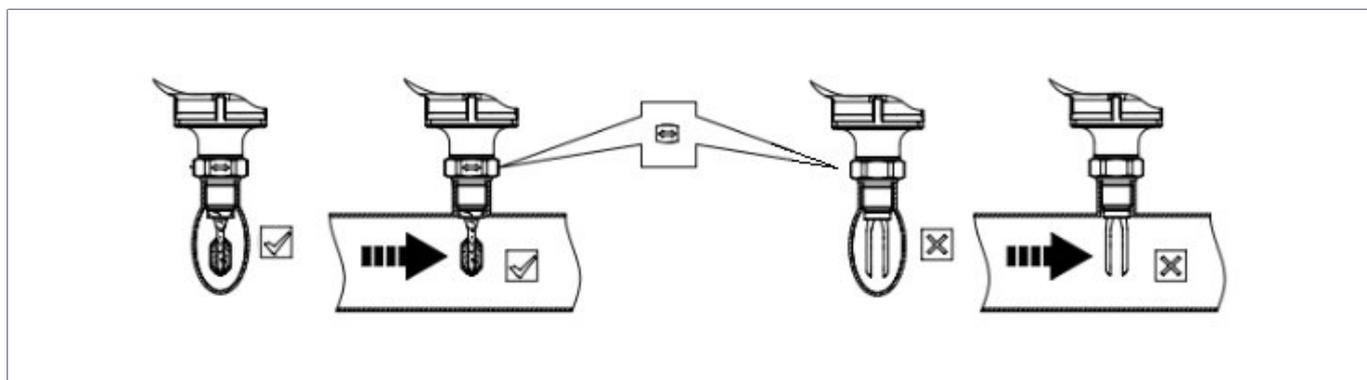


Рисунок 10 – Установка сигнализатора на трубопровод

2.4.4 Установка на сыпучую рабочую среду

На рисунке 11 приведен пример установки сигнализаторов уровня на сыпучую рабочую среду.

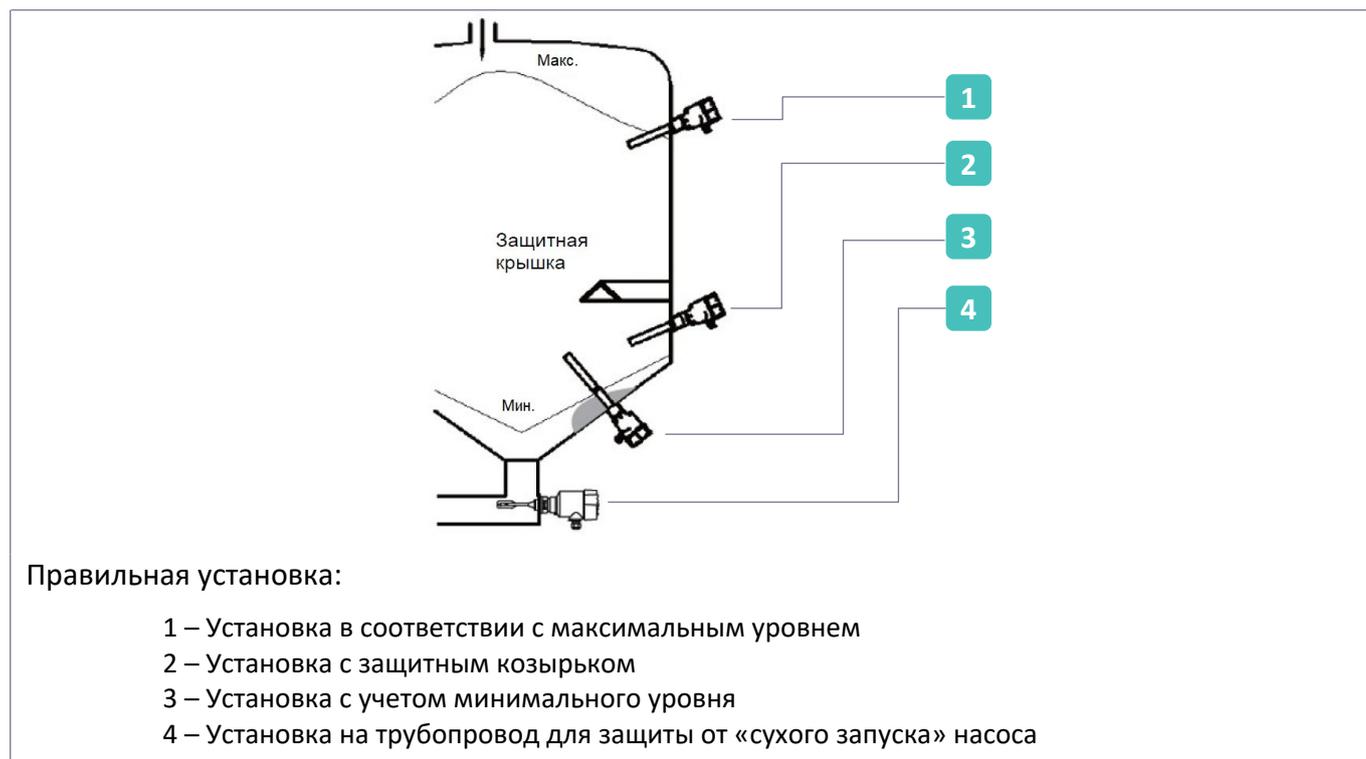
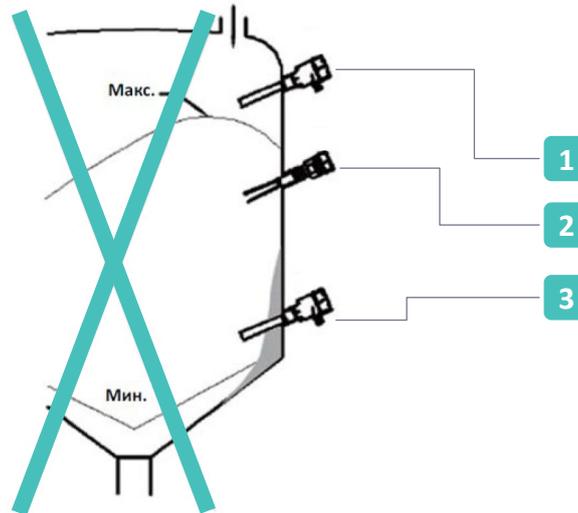


Рисунок 11 – Пример установки сигнализатора

Требования к установке (рисунок 11):

- сигнализатор уровня следует устанавливать с учетом уровня, на который фактически может подняться среда, чтобы рабочая часть сенсора прибора полностью попадала в диапазон изменения уровня среды. При установке в поз. 1 прибор может нормально работать.
- сенсор сигнализатора должен быть слегка наклонен вниз, чтобы с него соскальзывала измеряемая среда. Если прибор используется для определения нижнего значения уровня, то для защиты сенсора от воздействия падающей среды можно установить защитный козырек. При этом защитный козырек должен быть длиннее сенсора, вставленного в резервуар вблизи дна, см. поз. 2;
- если прибор должен сигнализировать о низком уровне, рабочая часть сенсора при достижении нижнего уровня должна полностью выходить из среды. Для этого прибор должен быть установлен в районе дна резервуара, в поз. 3.

На рисунке 12 приведен пример неправильной установки сигнализатора



Неправильная установка:

- 1 – Установка выше максимального уровня
- 2 – Установка под подающим патрубком без защитного козырька
- 3 – Установка в зоне налипания или минимального уровня без выхода рабочей части сенсора

Рисунок 12 – Неправильная установка сигнализатора

Примечания к рисунку 12:

- если сигнализатор уровня установлен слишком высоко и его чувствительный элемент находится вне рабочей зоны заполнения резервуара, то прибор не будет сигнализировать о ее наличии, см. поз. 1;
- не рекомендуется устанавливать сигнализатор уровня в зоне загрузки измеряемой среды в емкость, например, вблизи загрузочного (впускного) патрубка. Установка в точках, показанных на поз. 1, 2 и 3 может вызвать ложные срабатывания сигнализатора уровня при подаче среды в резервуар;
- корпус сигнализатора уровня при горизонтальной установке должен располагаться кабельным вводом вниз. В поз. 2 приведен пример неправильного монтажа сигнализатора, т.к. кабельный ввод направлен не вниз, а в бок. При таком монтаже возрастает вероятность попадания влаги внутрь корпуса сигнализатора уровня и повреждения блока электроники;
- в поз. 2 также неправильно выполнено пространственное расположение чувствительного элемента сенсора. При правильной установке поток среды должен свободно проходить через середину вилки;
- при налипании среды на стенки резервуара рабочая часть сенсора сигнализатора уровня должна полностью выступать за пределы имеющихся отложений среды внутри емкости (см. поз. 3). В случае, если рабочая часть не выступает за пределы среды, это может стать причиной ложного срабатывания сигнализатора уровня.

2.4.5 Установка сигнализаторов уровня с удлинителем

На рисунке 13 приведен пример установки сигнализаторов уровня с удлинителем.

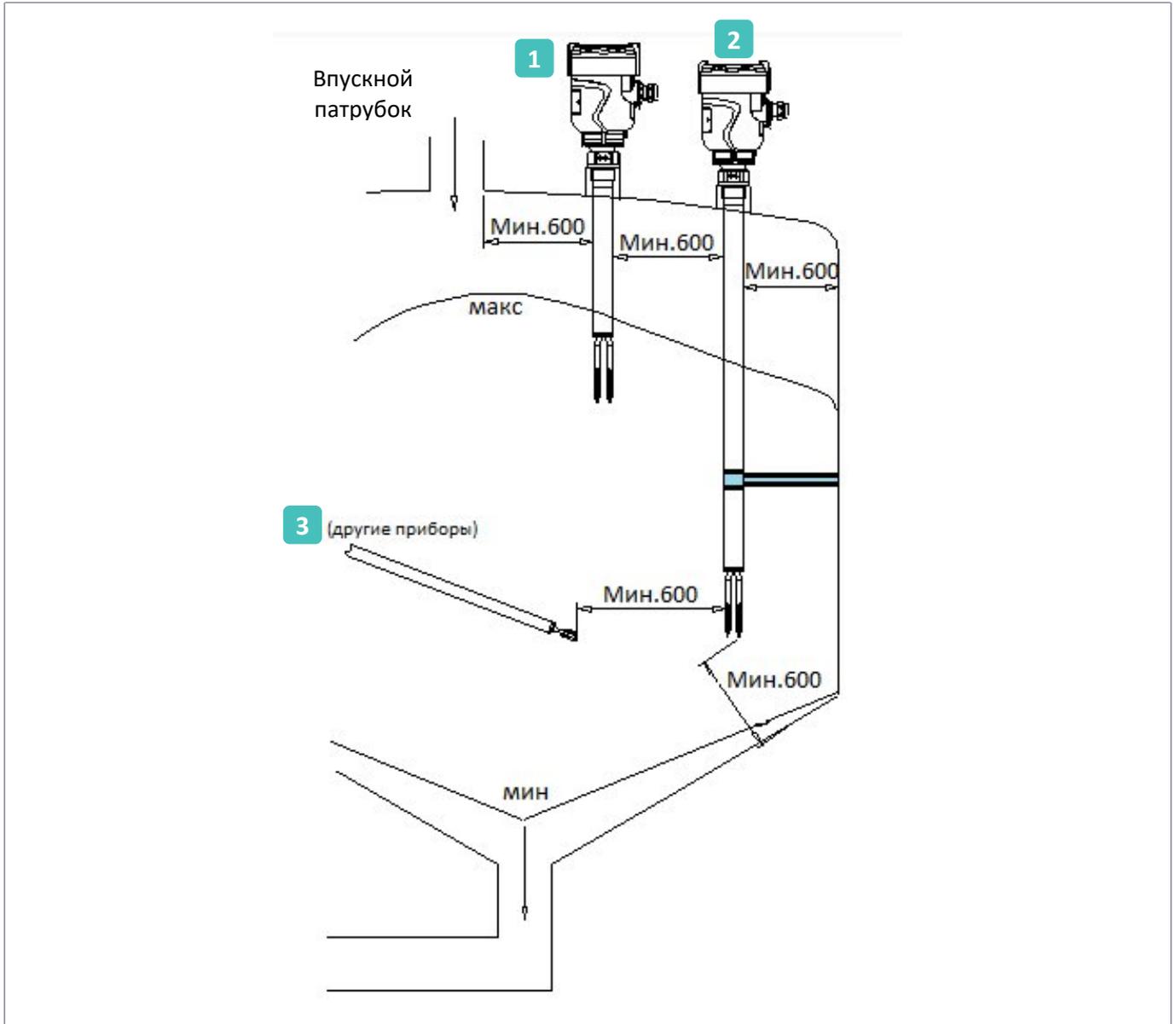


Рисунок 13 – Пример установки сигнализаторов уровня с удлинителем

Требования к установке (рисунок 13):

- между сенсорами сигнализаторов уровня должна быть достаточная дистанция, не менее 600 мм (см. поз.1 и 2, 2 и 3);
- между сенсором сигнализатора уровня и впускным патрубком должна быть дистанция не менее 600 мм (см. поз.1);
- необходимо убедиться, что имеется достаточное расстояние от стенок резервуара до поверхности рабочей среды, прилипшей к стенке резервуара. Рекомендуется обеспечить расстояние более 600 мм (см. поз. 2).

2.4.6 Установка сигнализаторов уровня с удлинителем

На рисунке 14 приведен пример установки сигнализаторов уровня с удлинителем.

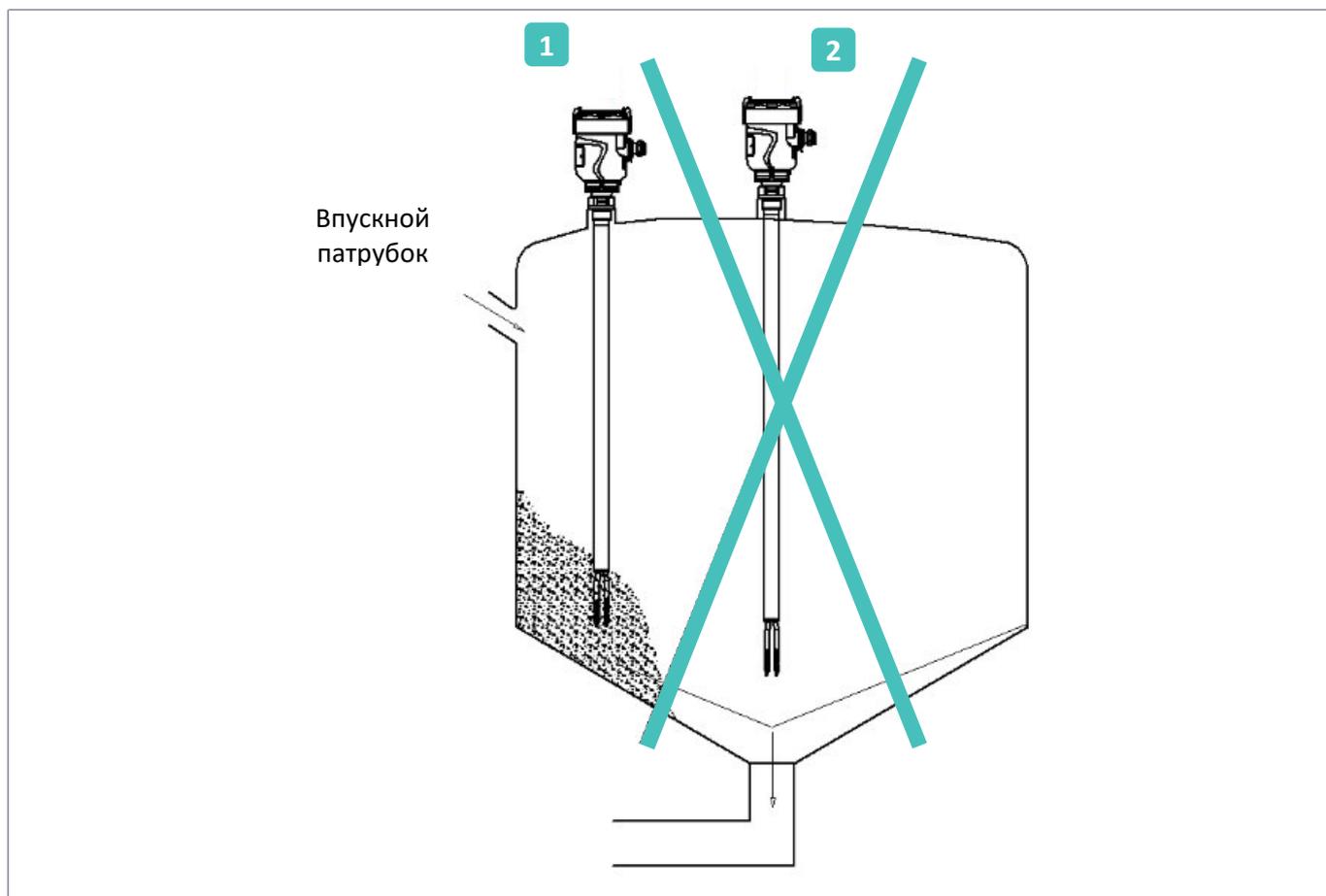


Рисунок 14 – Пример неправильной установки сигнализаторов уровня с удлинителем

Примечания к рисунку 14:

- конец сенсора не должен попадать в область вблизи выпускного патрубка резервуара. При установке в поз. 2 механическое усилие, создаваемое материалом, может легко повредить сенсор или крышку бункера;
- сенсор не должен касаться дна резервуара или отложений (осадка) на дне резервуара (см. поз.1). Необходимо выбирать сигнализаторы с более короткими сенсорами, в противном случае это может стать причиной ложного срабатывания сигнализатора уровня;
- между сенсором и стенкой резервуара с налипшим на нее материалом должно быть достаточное расстояние. В ситуации поз. 1, если сенсор будет слишком близко к стенке резервуара, он будет соприкасаться с ней или налипшим на нее материалом, что может привести к ложным срабатываниям;
- запрещается устанавливать сигнализатор вблизи впускного патрубка (см. поз.1). В противном случае это может стать причиной ложного срабатывания сигнализатора уровня.

2.4.7 Рекомендации по монтажу

Требования безопасности при монтаже:

- при установке сигнализатора на производственной площадке необходимо исключить возможность повреждения сенсора;

- при монтаже сигнализатора уровня с резьбовым технологическим присоединением следует использовать соответствующий инструмент и гаечные ключи; запрещается выполнять монтаж сигнализатора, используя для этой цели корпус сигнализатора уровня (см. рисунок 15);
- при монтаже сигнализатора уровня с фланцевым технологическим присоединением следует использовать соответствующий инструмент; запрещается выполнять монтаж сигнализатора, используя для этой цели корпус сигнализатора уровня;
- максимальный крутящий момент для резьбового технологического присоединения 40 Н·м.

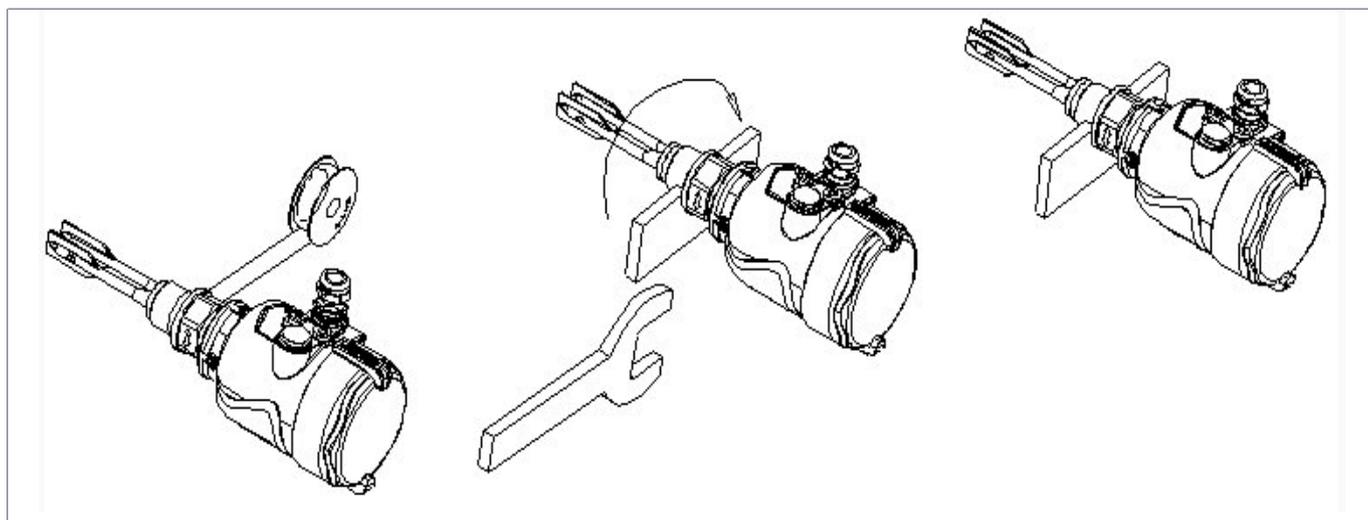


Рисунок 15 – Рекомендации по монтажу

При наличии сильных динамических нагрузок, следует предусмотреть дополнительные точки крепления сенсора сигнализатора уровня. Сенсор сигнализатора уровня с удлинителем выдерживает максимальную боковую нагрузку 75 Н·м (см. рисунок 16). Если длина трубы удлинителя превышает 500 мм, то рекомендуется предусмотреть дополнительные точки крепления через каждые 500 мм.

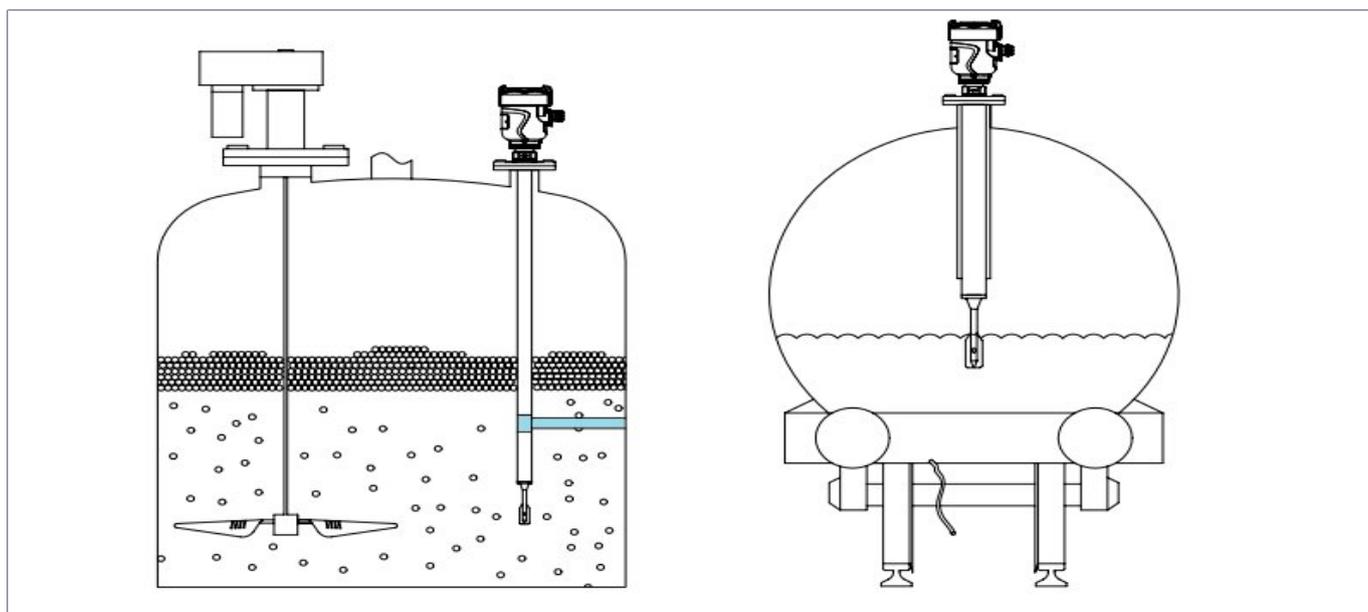


Рисунок 16 – Пример размещения опоры для повышения устойчивости сенсора сигнализатора к динамическим нагрузкам

Применяемые инструменты и материалы:

- при выполнении механического монтажа следует использовать соответствующий и пригодный для этих целей инструмент. Рекомендуемый размер разводного ключа – 40 мм и более;
- рекомендуется применять соответствующие уплотнительные материалы для монтажа резьбой версии сигнализатора (фторопластовая лента).
- Необходимо убедиться, что снаружи резервуара оставлено достаточное пространство для установки, подсоединения и настройки прибора согласно рисунку 17.

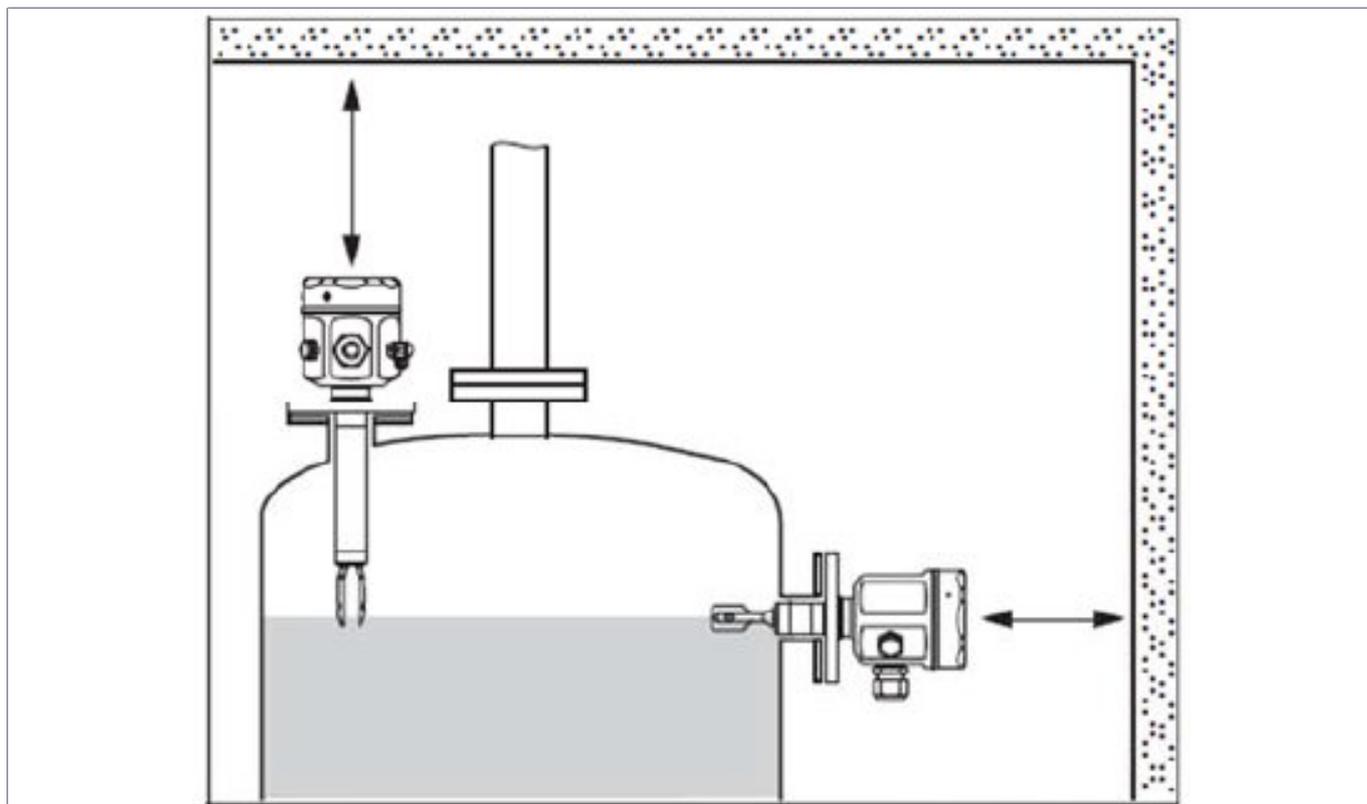


Рисунок 17 – Установка сигнализатора уровня

Устанавливать сигнализаторы уровня следует согласно схеме, показанной на рисунке 18.

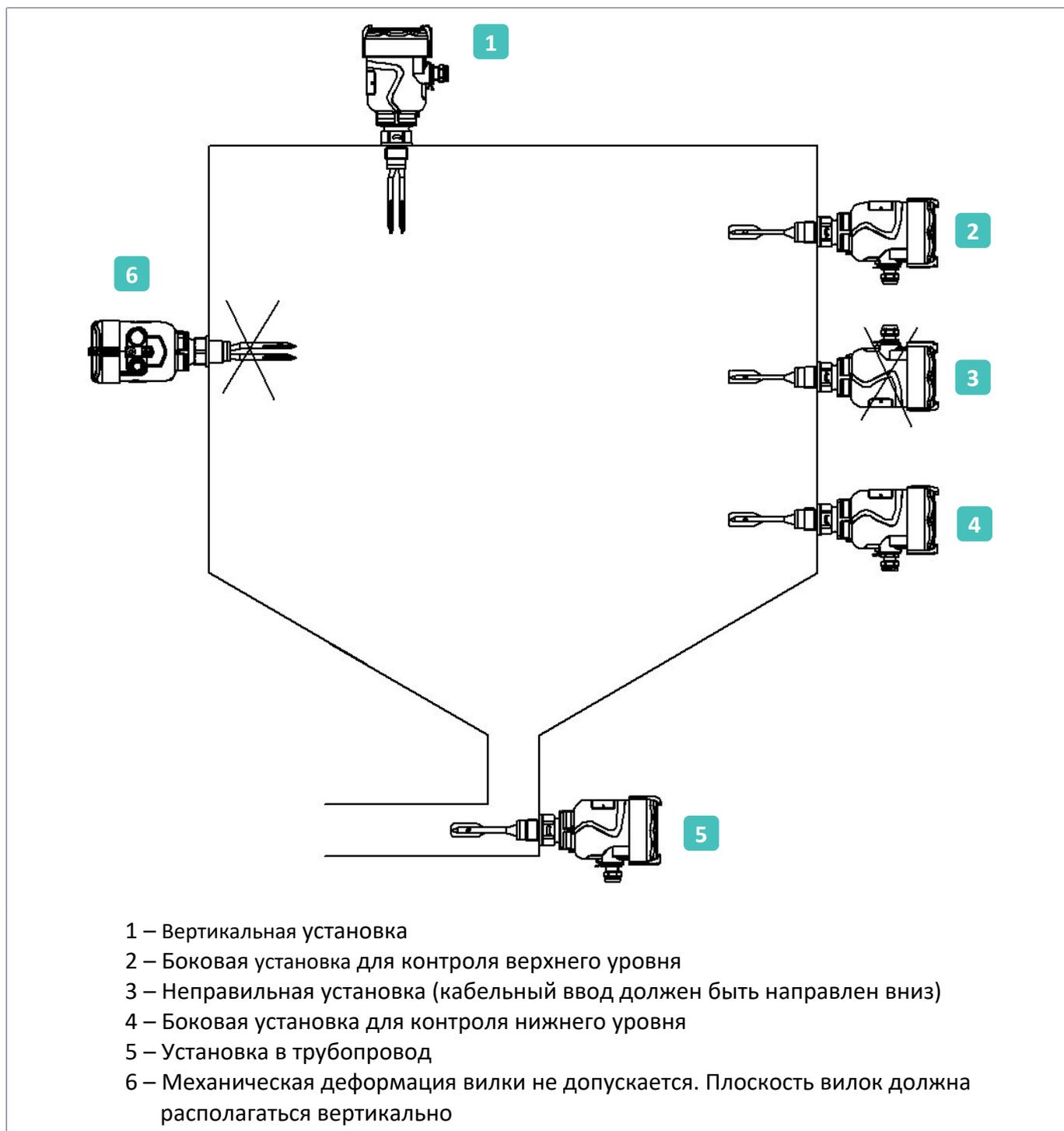


Рисунок 18 – Схема установки сигнализаторов уровня



ВНИМАНИЕ! Чувствительный элемент (вилка) должен быть расположен таким образом, чтобы снизить риски скопления среды на поверхности рабочей части чувствительного элемента.

В случае налипания материала на стенки резервуара необходимо убедиться, что между отложениями среды на внутренней стенке резервуара и чувствительным элементом имеется достаточный зазор (см. рисунок 19)



Рисунок 19 – Установка в случае налипания материала на стенки резервуара

2.5 Электрический монтаж

2.5.1 Общая информация



ВНИМАНИЕ! Напряжение источника питания должно соответствовать маркировке сигнализатора уровня. Перед началом электрических подключений следует снять напряжение питания.

Для подключения цепей напряжения питания или сигнальных цепей может быть использован 3-х жильный экранированный кабель. Наружный диаметр кабеля должен быть в пределах 6 - 12 мм. Площадь поперечного сечения проводников должна быть в пределах 0,13 - 2,5 мм² (AWG14-26). Изоляция кабеля должна соответствовать требованиям стандарта IEC 60245/60227. Сигнализатор уровня соответствует требованиям стандарта IEC 60947.

На рисунке 20 представлены элементы электрических подключений.

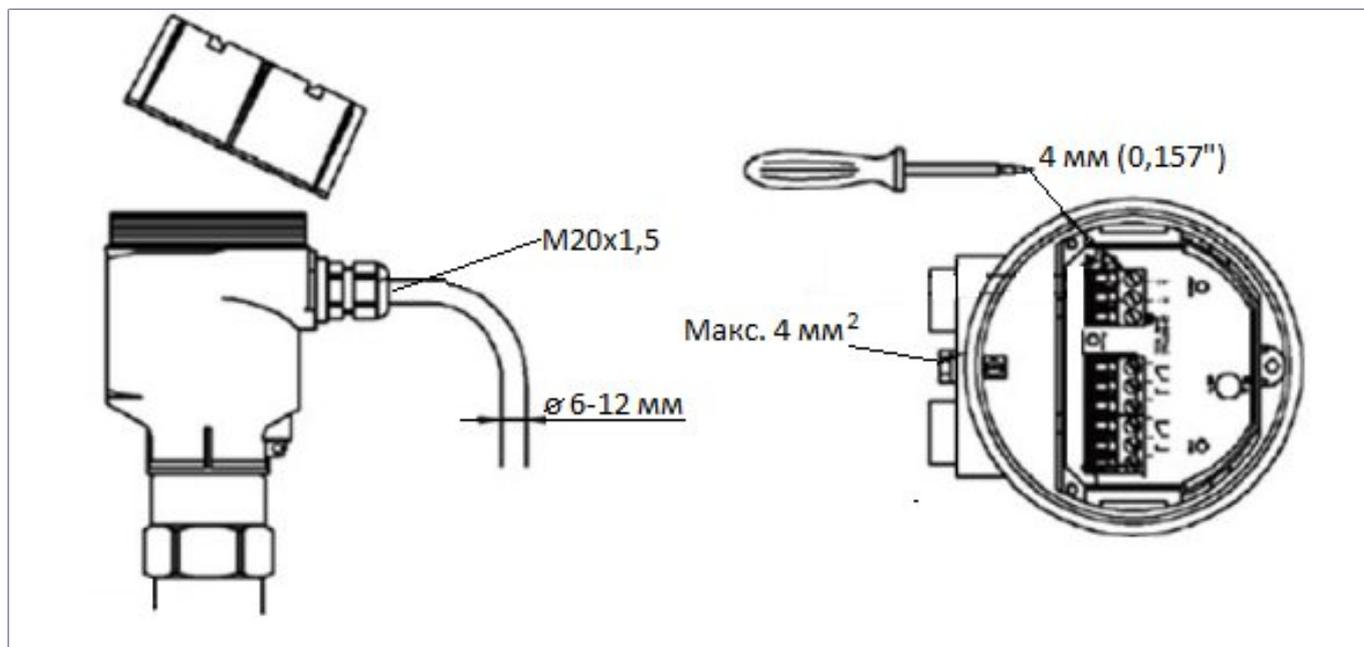


Рисунок 20 – Элементы электрических подключений



ВНИМАНИЕ! Перед открытием корпуса сигнализатора уровня необходимо убедиться, что напряжение питания отключено как в цепи питания сигнализатора уровня, так и в сигнальной цепи! Перед подключением проводов в цепях питания и в сигнальных цепях убедитесь, что напряжение питания отключено!

2.5.2 Подсоединение проводов

Подключение цепей питания и сигнальных цепей следует выполнять в следующей последовательности, как описано в таблице 3.

Таблица 3 – Последовательность подключения цепей питания и сигнальных цепей

Для моделей FPS-1, FPS-2	Для моделей FPS-5, FPS-6
Следует открыть крышку разъема Hirschmann	Следует открыть верхнюю крышку алюминиевого корпуса прибора
Пропустить кабель с цепями питания и сигнальными цепями через кабельный ввод, и закрепить кабель в кабельном вводе	Пропустить кабель питания и кабель сигнальный через соответствующий кабельный ввод, и закрепить кабели в кабельных вводах
Подключить провода цепи питания и провода сигнальной цепи к соответствующим клеммам разъема Hirschmann	Подключить провода цепи питания и провода сигнальной цепи к соответствующим клеммам блока электроники
Подключить проводник заземления	Подключить проводник заземления
Поставить на место крышку разъема Hirschmann	Закрыть верхнюю крышку алюминиевого корпуса прибора

2.5.3 Проверка качества электромонтажа

Необходимо соблюдать требования безопасности при подключении цепей переменного тока.

Следует убедиться, что подключаемое напряжение соответствует напряжению питания сигнализатора уровня.

Следует убедиться, что проводники цепи питания и сигнальной цепи подключены корректно.

Следует убедиться, что кабельные вводы плотно затянуты.

Следует убедиться, что крышка корпуса сигнализатора уровня плотно закрыта и затянута.

2.5.4 Лицевая панель блока электроники моделей FPS-5 и FPS-6

На рисунке 21 приведено описание элементов, расположенных на лицевой панели блока электроники.

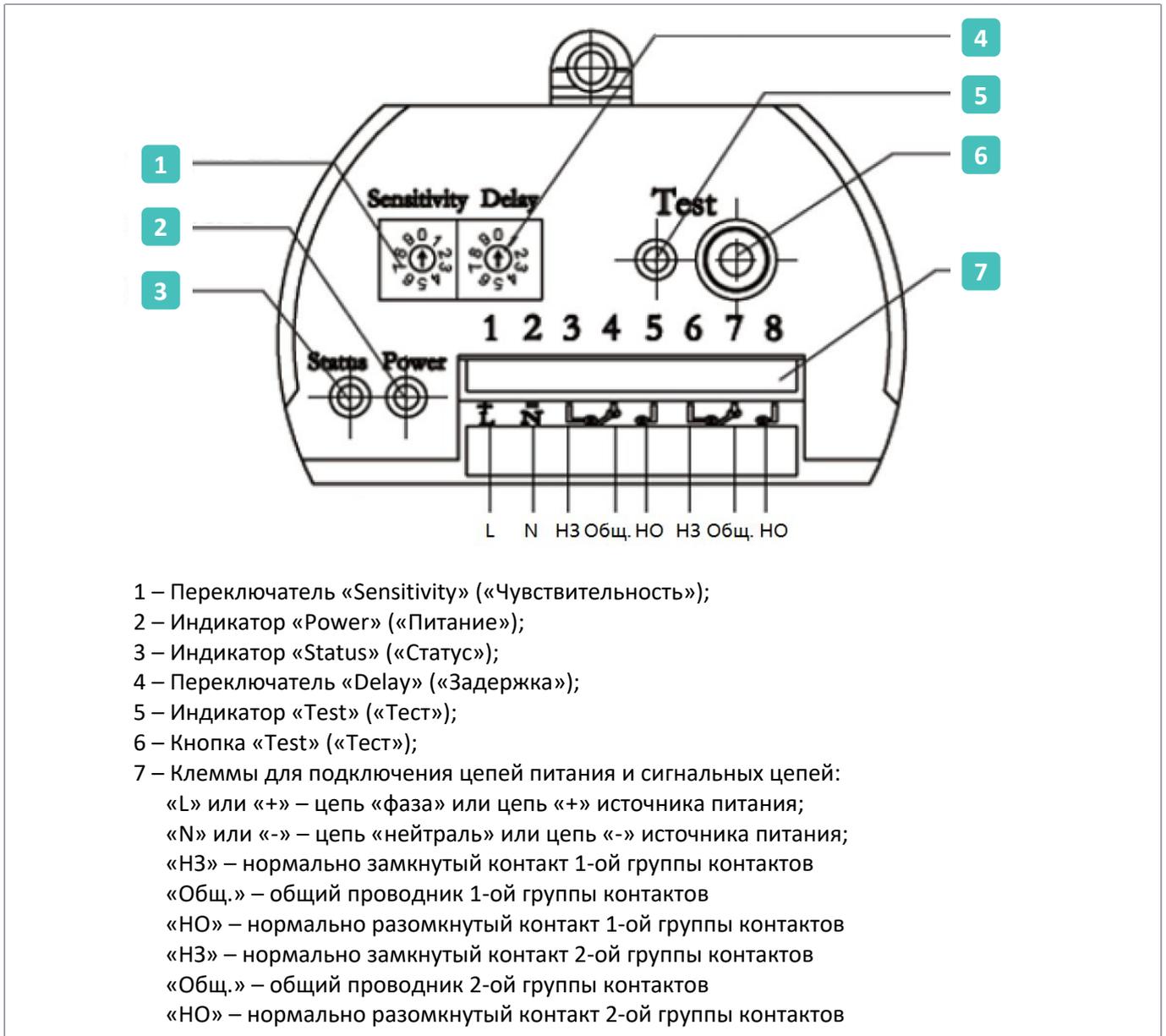


Рисунок 21 – Лицевая панель блока электроники

Описание лицевой панели блока электроники:

- Переключатель «Sensitivity» («Чувствительность») применяется для регулировки чувствительности сигнализатора уровня. Доступны положения от «0» до «9». Заводская настройка положение «0», что соответствует максимальной чувствительности сигнализатора уровня.
- Индикатор «Power» («Питание») активен (светится), когда напряжение питания подключено к сигнализатору уровня.
- Индикатор «Status» («Статус») активен (светится), когда произошло срабатывание сигнализатора уровня.
- Переключатель «Delay» («Задержка») применяется для регулировки времени задержки срабатывания сигнализатора уровня. Доступны положения от «0» до «9». Заводская настройка – положение «0». Каждое переключение положения переключателя на одно деление увеличивает задержку на 3 секунды.

– Кнопка «Test» («Тест») может быть применена как для тестирования сигнализатора уровня и канала сигнализации системы противоаварийной защиты (ПАЗ), в которой задействован выходной сигнал сигнализатора уровня, так и для калибровки прибора по месту эксплуатации. В обоих случаях, операции производятся при отсутствии измеряемой среды. При нажатии на кнопку «Test» («Тест») начинает светиться зеленым цветом индикатор «Test» («Тест»). При отпускании кнопки «Test» («Тест») индикатор «Test» («Тест») гаснет и происходит кратковременное срабатывание выходных сигналов.

2.5.5 Назначение клемм разъемов различных типов FPS-1 и FPS-2

На рисунке 22 приведены варианты подключения сигнализаторов уровня.

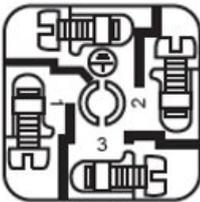
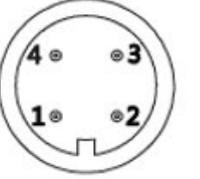
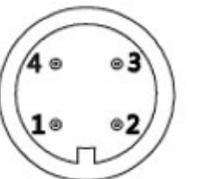
	Тип выхода: релейный, «сухой контакт»	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Контакт</th> <th>Цепь</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 : L1</td> <td>Питание: +24 В</td> </tr> <tr> <td>⊖ : L4</td> <td>Питание: -24 В</td> </tr> <tr> <td>2 : L2</td> <td>Выход: релейный, «сухой контакт»</td> </tr> <tr> <td>3 : L3</td> <td>Выход: релейный, «сухой контакт»</td> </tr> </tbody> </table>	Контакт	Цепь	1 : L1	Питание: +24 В	⊖ : L4	Питание: -24 В	2 : L2	Выход: релейный, «сухой контакт»	3 : L3	Выход: релейный, «сухой контакт»
Контакт	Цепь											
1 : L1	Питание: +24 В											
⊖ : L4	Питание: -24 В											
2 : L2	Выход: релейный, «сухой контакт»											
3 : L3	Выход: релейный, «сухой контакт»											
	Тип выхода: открытый коллектор, PNP	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Контакт</th> <th>Цепь</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 : L1</td> <td>Питание: +24 В</td> </tr> <tr> <td>⊖ : L4</td> <td>Питание: -24 В</td> </tr> <tr> <td>2 : L2</td> <td>Выход: открытый коллектор PNP, «+»</td> </tr> </tbody> </table>	Контакт	Цепь	1 : L1	Питание: +24 В	⊖ : L4	Питание: -24 В	2 : L2	Выход: открытый коллектор PNP, «+»		
Контакт	Цепь											
1 : L1	Питание: +24 В											
⊖ : L4	Питание: -24 В											
2 : L2	Выход: открытый коллектор PNP, «+»											
	Тип выхода: открытый коллектор, NPN	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Контакт</th> <th>Цепь</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 : L1</td> <td>Питание: +24 В</td> </tr> <tr> <td>⊖ : L4</td> <td>Питание: -24 В</td> </tr> <tr> <td>2 : L3</td> <td>Выход: открытый коллектор PNP, «+»</td> </tr> </tbody> </table>	Контакт	Цепь	1 : L1	Питание: +24 В	⊖ : L4	Питание: -24 В	2 : L3	Выход: открытый коллектор PNP, «+»		
Контакт	Цепь											
1 : L1	Питание: +24 В											
⊖ : L4	Питание: -24 В											
2 : L3	Выход: открытый коллектор PNP, «+»											
	Тип выхода: релейный, «сухой контакт»	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Контакт</th> <th>Цепь</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1: L1</td> <td>Питание: +24 В</td> </tr> <tr> <td>2: L2</td> <td>Выход: релейный, «сухой контакт»</td> </tr> <tr> <td>3: L3</td> <td>Выход: релейный, «сухой контакт»</td> </tr> <tr> <td>4: L4</td> <td>Питание: -24 В</td> </tr> </tbody> </table>	Контакт	Цепь	1: L1	Питание: +24 В	2: L2	Выход: релейный, «сухой контакт»	3: L3	Выход: релейный, «сухой контакт»	4: L4	Питание: -24 В
Контакт	Цепь											
1: L1	Питание: +24 В											
2: L2	Выход: релейный, «сухой контакт»											
3: L3	Выход: релейный, «сухой контакт»											
4: L4	Питание: -24 В											
	Тип выхода: открытый коллектор, PNP или NPN	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Контакт</th> <th>Цепь</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1: L1</td> <td>Питание: +24 В (коричневый)</td> </tr> <tr> <td>2: L2</td> <td>Выход: NPN (белый)</td> </tr> <tr> <td>3: L3</td> <td>Питание: -24 В (синий)</td> </tr> <tr> <td>4: L4</td> <td>Выход: PNP (черный)</td> </tr> </tbody> </table>	Контакт	Цепь	1: L1	Питание: +24 В (коричневый)	2: L2	Выход: NPN (белый)	3: L3	Питание: -24 В (синий)	4: L4	Выход: PNP (черный)
Контакт	Цепь											
1: L1	Питание: +24 В (коричневый)											
2: L2	Выход: NPN (белый)											
3: L3	Питание: -24 В (синий)											
4: L4	Выход: PNP (черный)											

Рисунок 22 – Клеммные подключения

2.6 Включение и опробование

2.6.1 Проверка после монтажа

После завершения установки необходимо выполнить проверку в следующем порядке:

- визуально осмотреть сигнализатор уровня на наличие повреждений;
- проверить выполнение надлежащего уплотнения в месте технологического соединения;
- проверить соответствие маркировки сигнализатора уровня и их соответствие условиям применения;
- проверить правильность электрических подключений прибора.

2.6.2 Настройка после электрического монтажа

Убедившись, что сигнализатор уровня установлен и подключен правильно, можно подавать напряжение питания. Для прибора данной серии не требуется наладка, необходимо только настроить рабочее состояние прибора в соответствии с фактическими условиями применения.



ВНИМАНИЕ! Не допускается проникновение влаги в корпус сигнализатора уровня, т.к. это может стать причиной выхода из строя блока электроники.

2.7 Демонтаж

2.7.1 Меры безопасности



ВНИМАНИЕ! Перед выполнением операций демонтажа сигнализатора уровня необходимо отключить подачу питания на прибор. Необходимо убедиться, что нет угрозы взрыва!

2.7.2 Порядок демонтажа

- Отключить напряжение питания.
- Отсоединить кабель питания и сигнальный кабель от сигнализатора уровня.
- Демонтировать сигнализатор уровня с технологического оборудования, используя соответствующий и пригодный для этих целей инструмент.

2.7.3 Особые указания при демонтаже

Перед выполнением работ обязательно следует отключать питание. Запрещается выполнение работ под напряжением.

Во время демонтажа прибора запрещается держаться за корпус и крутить его руками. Для демонтажа сигнализатора уровня следует использовать соответствующий и пригодный для этого инструмент.

После демонтажа сигнализатора уровня с технологического оборудования, чувствительный элемент сигнализатора (вилка) должен быть защищен от механических повреждений.

2.8 Использование сигнализаторов уровня

2.8.1 Общая информация

После монтажа сигнализаторов уровня и проверки правильности подключения можно подавать напряжение питания. Для сигнализаторов уровня не требуется специальная настройка, необходимо только настроить рабочее состояние сигнализатора уровня в соответствии с фактическими требованиями. Когда резервуар будет пуст, при необходимости, достаточно нажать кнопку «Test» («Тест»), чтобы выполнить тестирование канала сигнализации уровня системы ПАЗ

или калибровку сигнализатора уровня, а также выставить положение регулятора чувствительности («Sensitivity») и выставить положение регулятора задержки времени («Delay»).

3 Техническое обслуживание

3.1 Общая информация

Сигнализаторы уровня не требуют какого-либо специального технического обслуживания.

В случае эксплуатации сигнализаторов уровня в экстремальных условиях (при высоких температуре, давлении, при абразивной рабочей среде) следует проконсультироваться с изготовителем для получения рекомендаций по эксплуатации и техническому обслуживанию.

3.2 Меры безопасности

Сигнализаторы уровня должны обслуживаться персоналом, имеющим классификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителями".

Лица, допущенные к эксплуатации и техническому обслуживанию сигнализаторов уровня, должны быть не моложе 18 лет, годные по состоянию здоровья для проведения указанных работ.

3.3 Работы по техническому обслуживанию

Необходимо регулярно проверять целостность технологического присоединения сигнализаторов уровня и электрических кабелей.

Перечень возможных критических отказов сигнализаторов уровня в процессе эксплуатации, причины их возникновения и методы устранения приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Перечень возможных критических отказов

Отказ	Причина отказа	Метод устранения
После подачи питания не светится индикатор «Power» («Питание») красного цвета	Напряжение слишком низкое	Проверить, соответствует ли напряжение питания требуемым значениям
	Кабель питания подключен неправильно	Проверить подключение кабеля питания
	Электронный модуль поврежден	Требуется замена блока электроники. Необходимо обратиться к сервисной службе изготовителя оборудования за консультацией
Индикатор «Status» («Статус») зеленого цвета активен, когда резервуар пуст	Неправильная калибровка	Произвести новую калибровку, когда резервуар пуст
	Неверное положение прибора	Установить прибор в резервуаре в таком месте, которое не станет слепой зоной или где не возникнет неконтролируемое накопление твердых частиц
Сигнализатор уровня не срабатывает	Чувствительный элемент не вибрирует	Проверить вилку на наличие отложений. Если налет есть, очистить вилку и заново осуществить калибровку
	Деформация вилки	Требуется замена вилки, следует отправить сигнализатор уровня производителю для замены
	Сигнальный кабель подключен неправильно	Проверить подключение сигнального кабеля

3.4 Возврат изготовителю

Для возврата сигнализатора уровня с целью контроля или ремонта необходимо очистить все поверхности сигнализатора уровня, контактирующие с рабочей средой, от следов продукта, пыли и прочих загрязнений, и заполнить карточку согласно таблице 5.

Таблица 5 – Карточка для возврата сигнализаторов уровня изготовителю

Организация:	Адрес:
Отдел:	ФИО:
Телефон контактного лица:	Факс:
Наименование и серийный номер прибора: (...указать наименование прибора и его серийный номер...)	
Номер договора поставки оборудования и дата поставки прибора: (...указать номер договора и дату поставки прибора...)	
Дата ввода в эксплуатацию: (...указать дату ввода в эксплуатацию прибора...)	
Дата выявления дефекта и краткое описание дефекта: (...указать дату выявления дефекта и описать дефект...)	
Настоящим подтверждаем, что: - прибор не использовался в опасных средах: радиоактивных, токсичных, едких, огнеопасных и любые оставшиеся в нем вещества и субстанции не представляют опасности для человека и окружающей среды.	
Дата:	Подпись:
МП	

3.5 Консервация

Консервация сигнализаторов уровня соответствует варианту защиты ВЗ-10 по ГОСТ 9.014

4 Текущий ремонт

4.1 Общие указания

Ремонт сигнализаторов уровня может производиться только изготовителем или уполномоченной организацией во избежание повреждения их конструкции.

При отправке сигнализаторов уровня для ремонта изготовителю необходимо всегда прилагать сопроводительное письмо с указанием характера неисправности.

При текущем ремонте прибора следует выполнять следующие требования:

- использовать оригинальные комплектующие нашей компании;
- при заказе комплектующих следует обратить внимание на модель сигнализатора уровня, которая указана на типовой табличке, размещенной на корпусе прибора или обратиться к заводскому паспорту сигнализатора уровня; замена комплектующих возможна только на идентичные оригинальные компоненты;
- текущий ремонт сигнализатора уровня выполняется в соответствии с инструкциями, приведенными в данном руководстве по эксплуатации; после завершения операций текущего ремонта следует убедиться в работоспособности сигнализатора уровня;
- все работы по текущему ремонту, а также работы с заменой комплектующих должны быть зафиксированы в эксплуатационной документации или паспорте на изделие.

4.2 Порядок замены электронного модуля для сигнализаторов уровня моделей FPS-5 и FPS-6

– Замена блока электроники может быть выполнена только специалистами сервисной организации изготовителя или специалистами Заказчика, прошедшими соответствующее обучение в авторизованной изготовителем организации.

Порядок замены блока электроники:

- Отключить напряжение питания сигнализатора уровня и напряжение питания сигнальных цепей;
- Открутить лицевую крышку сигнализатора уровня и отсоединить, используя шлицевую отвертку 2,5 мм, провода цепей питания и сигнальных цепей. При необходимости, следует вытянуть кабель (кабели) с цепями питания и сигнальными цепями из кабельных вводов, установленных в корпусе сигнализатора уровня;
- При помощи крестовой отвертки (например, PH0) открутить 3 винта крепления блока электроники в корпусе сигнализатора уровня, и извлечь блок электроники из корпуса прибора;
- Установить новый блок электроники и закрепить его в корпусе сигнализатора уровня при помощи 3-х крепежных винтов, используя крестовую отвертку PH0;
- Протянуть через кабельные вводы кабель (кабели) питания и сигнальных цепей, и выполнить электрические подключения ранее отключенных проводов при помощи шлицевой отвертки 2,5 мм, соблюдая маркировку проводов;
- Подключить питание и проверить работу сигнализатора уровня.
- Следует обратить внимание, что элементы конструкции сигнализатора уровня, включая блок электроники, состоят из материалов, которые подлежат вторичной переработке. Вторичная переработка выполняется специализированными организациями.

Запрещается выбрасывать замененные дефектные блоки электроники в пункты сбора бытового назначения. Дефектные блоки электроники должны быть переданы на переработку в специализированную организацию.

5 Хранение

5.1 Общие указания

Сигнализаторы уровня необходимо хранить в транспортной таре (ящиках) и упаковке в отапливаемых помещениях в условиях 2 по ГОСТ 15150 при температуре от минус 50 °С до плюс 60 °С. Продолжительность хранения не более 6 месяцев.

Сигнализаторы уровня, извлечённые из транспортной тары, необходимо хранить в отапливаемых помещениях в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150 с температурой хранения от плюс 5 до плюс 40 °С. Продолжительность хранения не более 1 года.

Сигнализаторы уровня в упаковке разрешается хранить, расположив их в три яруса

6 Транспортирование

6.1 Общие указания

Сигнализаторы уровня в упаковке разрешается транспортировать железнодорожным (в крытых вагонах), закрытым автомобильным, водным (в трюмах или закрытых контейнерах), воздушным (в герметичном отсеке) транспортом в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте.

Во избежание повреждений в транспортном средстве, упаковки с сигнализаторами уровня должны быть закреплены.

Сигнализаторы уровня в упаковке разрешается транспортировать, расположив их в три яруса.

Условия транспортирования сигнализаторов уровня в части воздействия климатических факторов внешней среды – от минус 50 до плюс 50 °С, относительная влажность (95±3) % при температуре 35 °С без конденсации влаги согласно ГОСТ 52931.

7 Утилизация

7.1 Общие указания

Материалы и комплектующие, используемые для изготовления сигнализаторов уровня, не оказывают вредного воздействия на окружающую среду.

Особые требования к утилизации сигнализаторов уровня отсутствуют.

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

FEEJOY®

Подлежит изменениям без предварительного уведомления
ООО «ГРУППА КОМПАНИЙ УЛЬТРА»
Тел.: +7 (499) 519-61-90
E-mail: office@ultra-gk.ru



www.ultra-gk.ru