

EAC



Научно-производственное
предприятие **СЕНСОР**

Устройство «СЕНС»
Преобразователь магнитный поплавковый
ПМП-185

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Содержание

Введение.....	4
1 Описание и работа	4
1.1 Назначение.....	4
1.2 Технические характеристики.....	5
1.3 Комплектность.....	7
1.4 Состав изделия.....	7
1.5 Устройство и работа	16
1.6 Маркировка.....	20
1.7 Обеспечение взрывозащищенности	20
2 Использование по назначению	24
2.1 Указание мер безопасности	24
2.2 Эксплуатационные ограничения.....	24
2.3 Подготовка изделия к использованию	24
2.4 Порядок работы	28
2.4.1 Общие сведения.....	28
2.4.2 Просмотр параметра.....	31
2.4.3 Меню настройки преобразователя	31
2.4.4 Быстрый переход к просмотру параметров преобразователя	33
2.4.5 Настройка контролируемого параметра преобразователя.....	33
2.4.6 Настройка таблицы значений уровней срабатывания	33
2.4.7 Настройка пороговых значений параметров, гистерезисов	34
2.4.8 Изменение режимов работы, сохранение конфигурации преобразователя.....	35
2.4.9 Настройка адреса, просмотр информационных параметров	36
2.4.10 Работа в режиме эмуляции	37
3 Техническое обслуживание	37
4 Текущий Ремонт изделия.....	38
5 Транспортирование и хранение	38
6 Утилизация	38
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Ссылочные нормативные документы	40
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Схема условного обозначения преобразователя	42
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Типы устройств крепления преобразователей	43
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Типы поплавков преобразователей.....	48
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Типы контрольных уровней преобразователей.....	51

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на взрывозащищённое устройство «СЕНС», преобразователь магнитный поплавковый ПМП-185 (далее по тексту преобразователь), и содержит сведения необходимые для его правильной и безопасной эксплуатации.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 Преобразователь предназначен для контроля уровня жидких сред, в том числе взрывоопасных, при технологических операциях и системах автоматического управления и сигнализации.

Преобразователь может применяться как в составе систем измерительных «СЕНС», так и в других системах автоматизации, поддерживающих протокол «СЕНС» или Modbus RTU (с применением адаптеров).

Преобразователь обеспечивает контроль до 14 уровней жидкости и применяется для:

- предотвращения переполнения резервуаров;
- автоматического поддержания (регулирования) уровня;
- контроля минимального уровня (предотвращения «сухого» хода перекачивающего насоса);
- контроля герметичности двустенных резервуаров по уровню жидкости в расширительном баке;
- контроля уровня в резервуарах очистных систем;
- контроля затопления помещений; и др.

1.1.2 Преобразователь имеет взрывозащищенное исполнение, соответствует требованиям ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998), ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998), ГОСТ 31610.26-2012/IEC 60079-26:2006 имеет вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка», уровень взрывозащиты «взрывобезопасный», маркировку взрывозащиты «Ga/Gb Ex d IIB T3» по ГОСТ 31610.26-2012/IEC 60079-26:2006.

1.1.3 Преобразователь может устанавливаться на объектах в зонах класса 1 и класса 2 по ГОСТ 30852.9-2002 (МЭК 60079-10:1995) помещений и наружных установок согласно ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996), направляющая преобразователя, являющаяся разделительной перегородкой, может помещаться в зону класса 0 по ГОСТ 30852.9-2002 (МЭК 60079-10:1995) согласно ГОСТ 31610.26-2012/IEC 60079-26:2006, где возможно образование смесей горючих газов и паров с воздухом категории IIB по ГОСТ 30852.11-2002 (МЭК 60079-12:1978), температурной группы T3 включительно согласно ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998).

1.1.4 Номинальные значения климатических факторов согласно ГОСТ 15150-69 для вида климатического исполнения УХЛ1*, но при этом диапазон температуры окружающей среды от минус 50 до 60 °С.

1.1.5 Структура условного обозначения преобразователя приведена в приложении Б.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Длина направляющей L (см. рисунок 1.1) определяется заказом в пределах:

- от 100 до 6000 мм для основного варианта исполнения;
- от 250 до 2500 мм для транспортного варианта исполнения;
- от 250 до 5000 мм для варианта исполнения повышенной стойкости к агрессивным средам.

1.2.2 Количество контрольных уровней от 1-го до 14-ти.

1.2.3 Расстояние от базовой поверхности (плоскости фланца) до контрольных уровней, определяются заказом в пределах от 50 до 5030 мм с интервалом 1 мм. Погрешность установки контрольных уровней при производстве ± 2 мм.

1.2.4 Преобразователь, в зависимости от варианта исполнения, может иметь до 7 поплавков уровней.

1.2.5 Расстояние между контрольными уровнями, не менее:

- 50 мм для варианта исполнения с одним поплавком (два уровня контролируются одним поплавком);
- 110 мм для варианта исполнения с двумя и более поплавками.

1.2.6 Параметры контролируемой среды:

- Давление не более 2,5 МПа, конкретное значение давления определяется типом используемых устройства крепления и поплавков.
- Рабочая температура от минус 50 до плюс 150 °С в зависимости от варианта исполнения по 1.4.6 (при условии отсутствия замерзания контролируемой среды).
- Плотность от 500 до 1500 кг/м³, конкретное значение плотности определяется типом используемых поплавков.

1.2.7 По степени защиты от проникновения пыли, посторонних тел и воды преобразователь соответствует группе IP66 по ГОСТ 14254-96.

1.2.8 По устойчивости к механическим воздействиям все варианты исполнения преобразователя, кроме транспортного, соответствуют исполнению N1 по ГОСТ 12997-84, ГОСТ Р 52931-2008. Транспортный вариант исполнения преобразователя выдерживает воздействие механических внешних воздействующих факторов по ГОСТ 30631-99 для группы механического исполнения M18.

1.2.9 Нормальное функционирование преобразователя обеспечивается при длине линии питания-связи не более 1500 м.

1.2.10 Обмен информацией преобразователей с другими приборами ведется по линии питания-связи «СЕНС»(протокол «СЕНС»). Обмен информацией с компьютерами и контроллерами по интерфейсам RS-232, RS-485, USB через адаптеры ЛИН... (протоколы «СЕНС», Modbus RTU).

1.2.11 Питание преобразователя осуществляется постоянным напряжением в диапазоне от 5 до 15 В. Потребляемый ток не более 6 мА, при напряжении питания 9 В. Потребляемая мощность не более 50 мВт.

1.2.12 Изоляция электрических цепей преобразователя между электрическими цепями и корпусом выдерживает при нормальных условиях окружающей среды в течение 1 мин. действие синусоидального напряжения частотой (50±5)Гц с номинальным значением 500 В.

1.2.13 Сопротивление изоляции между электрическими цепями и корпусом преобразователя не менее:

- 20 МОм при нормальных условиях окружающей среды;
- 5 МОм при верхнем значении рабочей температуры окружающей среды;
- 1 МОм при верхнем значении относительной влажности рабочих условий.

1.2.14 Показатели надёжности преобразователя.

Средняя наработка на отказ с учетом технического обслуживания, регламентируемого данным руководством по эксплуатации, не менее 50000 ч. Средняя наработка на отказ преобразователей устанавливается для условий и режимов, оговоренных в 1.1.4, 1.2.8, 1.2.10, 1.2.11, 1.2.13 (в части напряжения питания).

Критерием отказа является несоответствие преобразователя требованиям 1.2.3 ... 1.2.6, 1.2.13 (в части потребляемого тока), 1.2.14, 1.2.15.

Средний срок службы 15 лет.

1.2.15 Габаритные и установочные размеры преобразователей определяются длиной направляющей, вариантом исполнения корпуса, типом устройства крепления.

1.2.16 Масса преобразователя не более 25 кг.

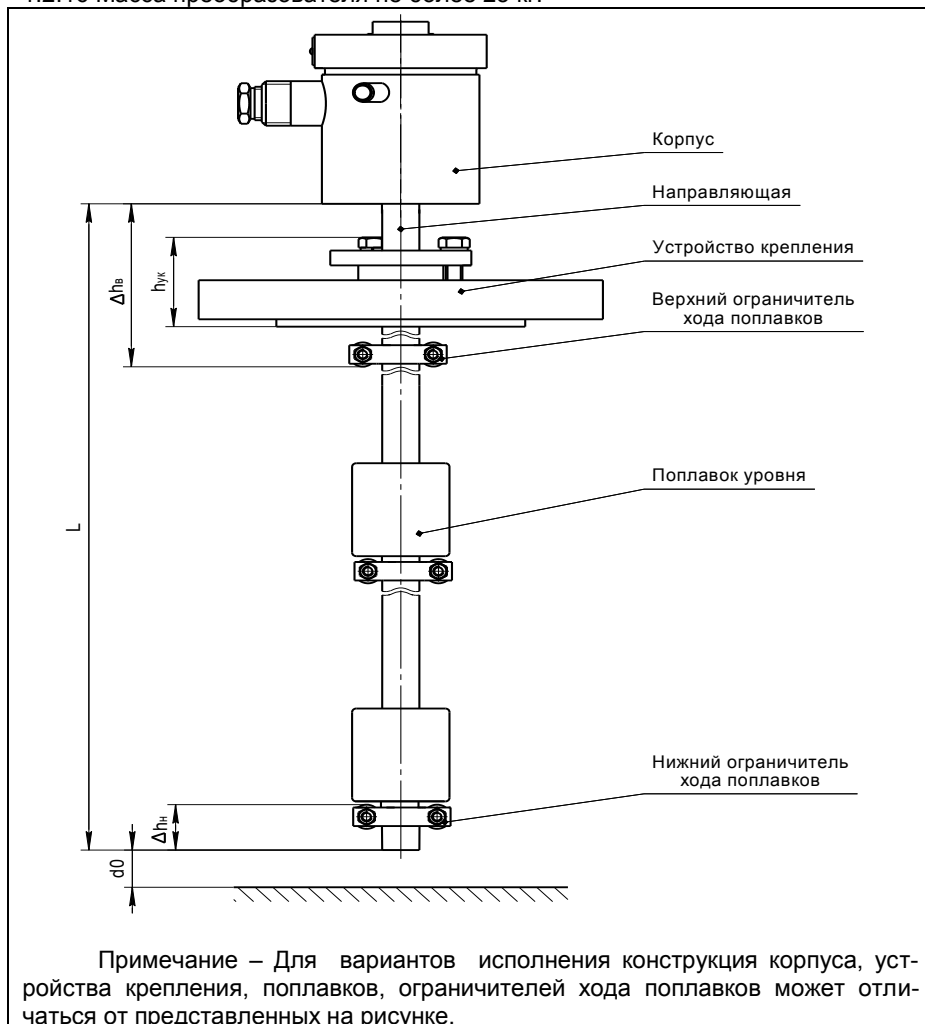


Рисунок 1.1 – Общий вид преобразователя

1.2.17 Комплектность

1.3.1 Комплект поставки преобразователя соответствует приведенному в таблице 1.1

Таблица 1.1

№	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Устройство «СЕНС», преобразователь магнитный поплавковый ПМП-185	1 шт.	В соответствии с заказом.
2	Устройство «СЕНС», преобразователь магнитный поплавковый ПМП-185. Паспорт.	1 экз.	
3	Устройство «СЕНС», преобразователь магнитный поплавковый ПМП-185. Руководство по эксплуатации.	1 экз.	На партию преобразователей, поставляемую в один адрес, и дополнительно – по требованию заказчика.
4	Комплект монтажных частей		По заказу в соответствии с 1.4.3.

1.3 Состав изделия

1.4.1 Преобразователь (рисунок 1.2) состоит из корпуса, направляющей, на которой устанавливаются: устройство крепления, поплавки и ограничители хода поплавков.

Варианты исполнения преобразователей отличаются:

- конструкцией корпуса;
- типом устройства крепления;
- длиной направляющей;
- вариантом исполнения датчика уровня;
- количеством контрольных уровней;
- конструкцией поплавков уровня (в зависимости от параметров контролируемой среды).

1.4.2 Варианты исполнения корпуса преобразователя ПМП-185 и ПМП-185Л приведены на рисунках 1.2 и 1.3.

Корпус имеет съёмную крышку 1, один или два кабельных ввода 2 и внешний зажим заземления 3.

Примечание - Варианты исполнения с двумя кабельными вводами (-2КВ) предназначены для сквозного соединения преобразователей и других устройств в линию питания-связи без применения дополнительных коммутационных коробок. Но отсутствие коммутационной коробки делает невозможным дальнейшую эксплуатацию во взрывоопасной зоне остальных устройств при демонтаже преобразователя для проведения технического обслуживания или ремонта.

Корпус ПМП-185 (рисунок 1.2) имеет сварную конструкцию, кабельные вводы и направляющая преобразователя соединяются сваркой. В зависимости от варианта исполнения, корпус и элементы кабельного ввода могут быть выполнены из стали 09Г2С, покрытой гальваническим цинком, краской, (исполнение по умолчанию) или из стали 12Х18Н10Т (исполнение **НЖ**).

Корпус ПМП-185Л (рисунок 1.3) изготавливается литьем из алюминиевого сплава АК7ч, покрывается анодно-окисным покрытием и краской, кабельные вводы и направляющая крепятся к корпусу с помощью резьбовых соединений.

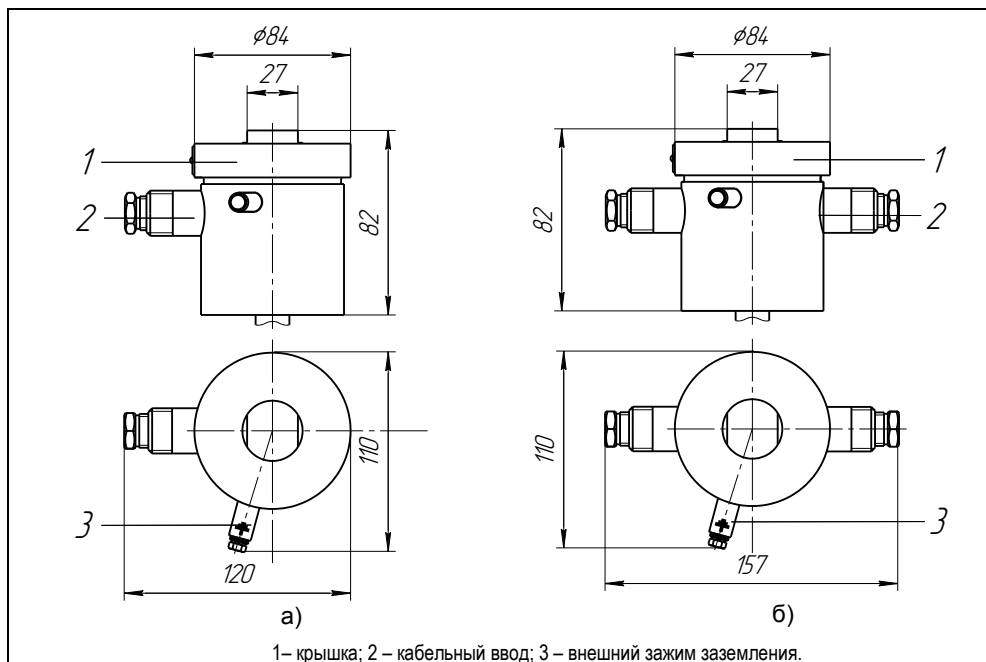


Рисунок 1.2 – Варианты исполнения корпуса ПМП-185:
а) с одним кабельным вводом; б) с двумя кабельными вводами.

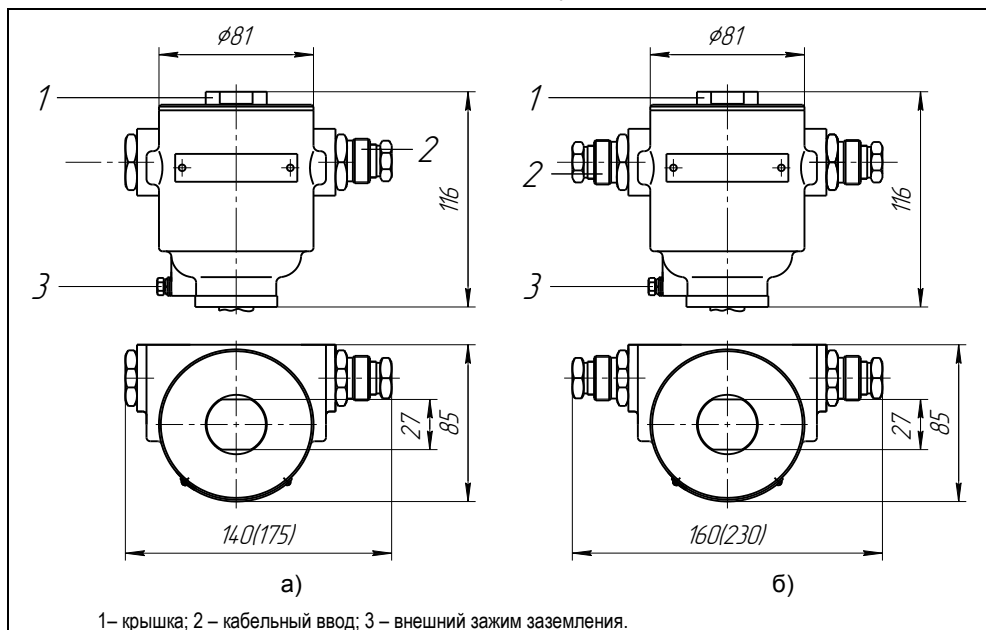


Рисунок 1.3 – Варианты исполнения корпуса ПМП-185Л:
а) с одним кабельным вводом; б) с двумя кабельными вводами

1.4.3 Корпус ПМП-185 изготавливается только с кабельными вводами **D12**. Корпус ПМП-185Л изготавливается с кабельными вводами **D12** и **D18** (рисунок 1.4).

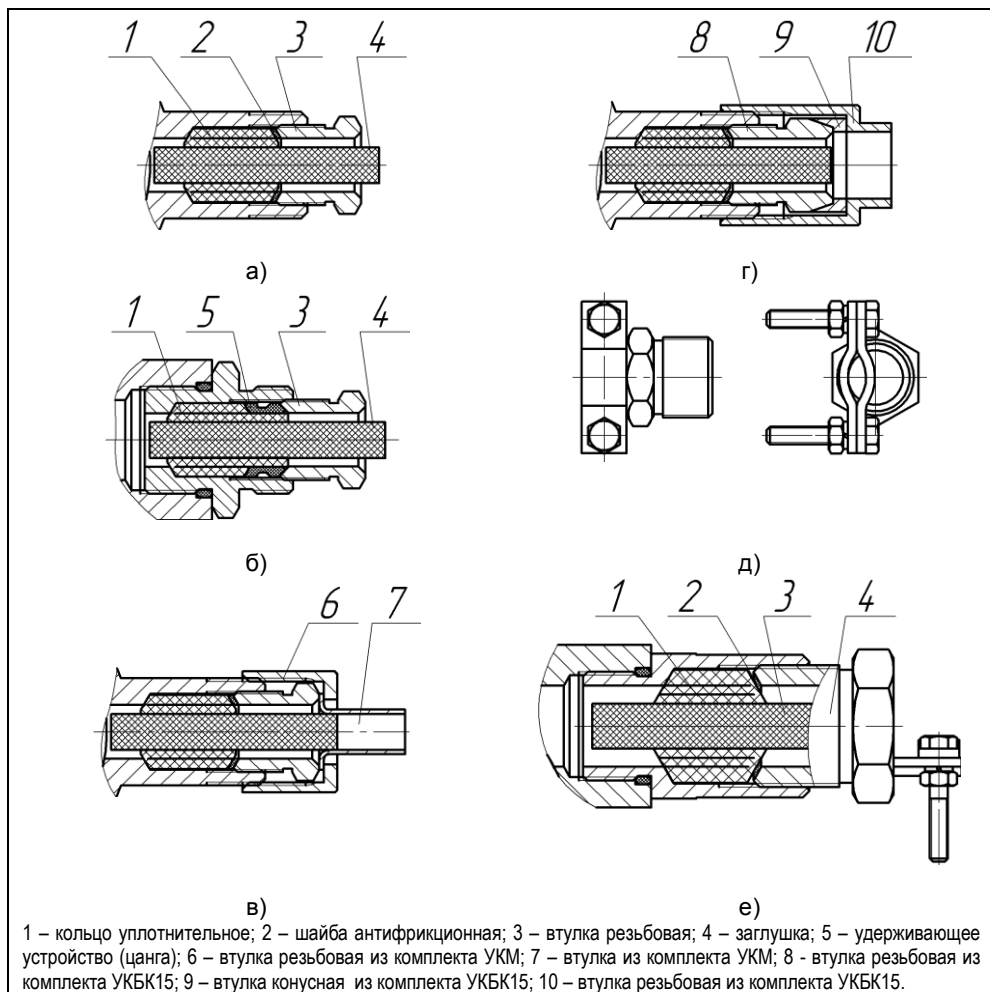


Рисунок 1.4 – Элементы кабельных вводов:

а) кабельный ввод **D12** корпуса ПМП-185; б) кабельный ввод **D12** корпуса ПМП-185Л; в) кабельный ввод **D12** с комплектом УКМ; г) кабельный ввод **D12** с комплектом УКБК15; д) комплект УК16 кабельного ввода **D12**; е) кабельный ввод **D18** корпуса ПМП-185Л.

Кабельный ввод **D12** предназначен для монтажа кабеля круглого сечения с наружным диаметром 5 ... 12 мм.

Примечание – При использовании бронированного кабеля указанные размеры могут относиться к диаметру кабеля без брони, а максимальный наружный диаметр бронированного кабеля будет определяться используемым комплектом монтажных частей.

Кабельные вводы **D12** корпуса ПМП-185 содержат (рисунок 1.4а): кольцо

уплотнительное 1, шайбу антифрикционную 2, втулку резьбовую 3, резиновую заглушку 4.

Кабельные вводы **D12** корпуса ПМП-185Л (рисунок 1.4б) отличаются от соответствующих кабельных вводов корпуса ПМП-185 наличием удерживающего устройства – цанги 5, устанавливаемой вместо антифрикционной шайбы. Так же для более надежной фиксации кабеля и лучшей герметизации кабельного ввода изменена форма уплотнительного кольца 1. По заказу для кабельных вводов **D12** могут дополнительно устанавливаться следующие комплекты монтажных частей: **УКМ10**, **УКМ12**, **УКБК15**, **УК16**.

Комплекты **УКМ10**, **УКМ12** (устройство крепления металлорукава) состоят из втулки резьбовой 6 и втулки 7 (рисунок 4в). Комплекты предназначены для крепления металлорукава с внутренним диаметром 10 мм (УКМ10) или 12 мм (УКМ12).

Крепление осуществляется наворачиванием металлорукава диаметром 10 мм (УКМ10) или 12 мм (УКМ12) на латунную втулку 7, на конце которой при помощи плоскогубцев предварительно выполняется выступ, высотой ~ 1,5 мм.

Комплект **УКБК15** (устройство крепления бронированного кабеля) состоит из втулки резьбовой 8, устанавливаемой взамен втулки 3, втулки конусной 9 и втулки резьбовой 10 (рисунок 1.4г). Фиксация брони кабеля осуществляется между втулками 8 и 9 при наворачивании втулки резьбовой 10. Комплект предназначен для крепления кабеля, металлорукава с наружным диаметром до 15 мм.

Комплект **УК16** (устройство крепления) состоит из втулки резьбовой с хомутом (рисунок 1.4д), устанавливаемой взамен втулки 3 и позволяет хомутом закреплять металлорукав или броню кабеля, а так же обеспечивать дополнительное крепление самого кабеля. Комплект предназначен для крепления бронированного кабеля с наружным диаметром до 15 мм.

Кабельный ввод **D18** (только для корпуса ПМП-185Л) предназначен для монтажа кабеля круглого сечения с наружным диаметром 8 ... 18 мм.

Примечание - При использовании бронированного кабеля указанные размеры относятся к диаметру кабеля без брони, максимальный наружный диаметр бронированного кабеля - 21мм.

Кабельные вводы **D18** корпуса ПМП-185Л, содержат (рисунок 1.4е): кольцо уплотнительное 1, шайбу антифрикционную 2, втулку резьбовую 3, резиновую заглушку 4.

Втулка 3 кабельного ввода D18 имеет хомут, который позволяет закреплять металлорукав или броню кабеля с наружным диаметром до 21 мм.

1.4.4 Устройство крепления преобразователя на резервуаре может быть фланцевым, резьбовым, комбинированным и с патрубком. Кроме того устройство крепления может быть нерегулируемым и регулируемым.

Нерегулируемое устройство крепления жёстко фиксируется на корпусе, направляющей преобразователя сварным соединением. Регулируемое позволяет изменять положение устройства крепления на направляющей.

Устройство крепления может изготавливаться из стали 09Г2С, покрытой гальваническим цинком, краской, (исполнение по умолчанию) или из стали 12Х18Н10Т (исполнение **НЖ**).

Подробное описание основных типов устройств крепления преобразователей приведено в приложении В.

1.4.5 Преобразователи могут изготавливаться с длиной рабочей части в соответствии с 1.2.1. Длина рабочей части (**L**) – это расстояние от торцевой поверхности направляющей до уплотнительной поверхности фланца или резьбового штуцера. В случае регулируемого крепления **L** определяет место установки крепления

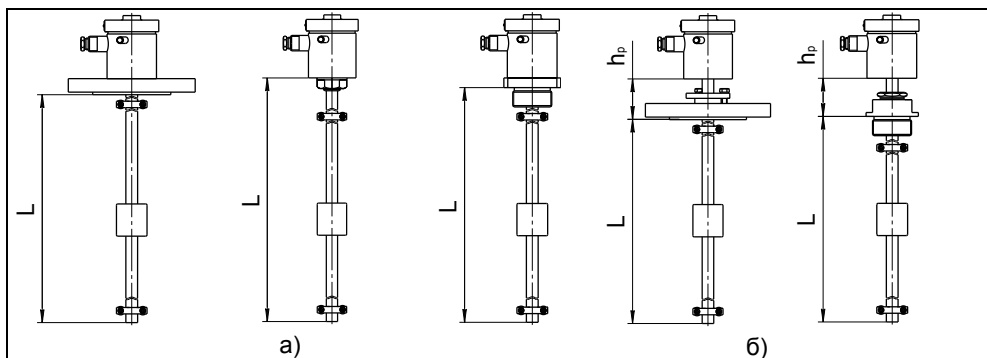


Рисунок 1.5 – Длина направляющей и высота регулировки.

Длина рабочей части при заказе указывается в условном обозначении преобразователя (...-**L2450**-...).

В случае регулируемого устройства крепления (рисунок 1.5б) дополнительно указывается высота регулировки h_p . Минимальное значение высоты регулировки 100 мм (...-**hp100**). Для варианта исполнения преобразователя для температуры среды от 100 до 150 °C (...-**ht**...) к значению высоты регулировки следует прибавить высоту рассеивающей части (например, ...-**hp250**-...-**ht150**, высота допустимой регулировки составит 100 мм).

Сумма длины рабочей части **L** и высоты регулировки **hp** является длиной направляющей преобразователя.

Допустимое отклонение длины направляющей преобразователя ± 2 мм.

1.4.6 Преобразователь имеет следующие варианты исполнения датчика уровня:

а) Основной вариант (исполнение по умолчанию). Изготавливается с длиной направляющей от 100 до 6000 мм. Изготавливается со всеми типами устройств крепления. Основной вариант исполнения имеет нижнюю неконтролируемую зону Δh_n не менее 25 мм.

б) Транспортный вариант исполнения (исполнение **Tr**). Изготавливается с длиной направляющей от 500 до 2500 мм и только с фланцевыми нерегулируемыми устройствами крепления.

По умолчанию, конструктивная втулка имеет длину 40 мм (ВТ40) для длины направляющей L меньше 1 м, и 60 мм (ВТ60) для длины направляющей L больше 1 м. Конструктивная втулка (см. рисунок 1.6) повышает ударо- и вибропрочность сварного соединения направляющей с фланцем. Транспортный вариант исполнения имеет верхнюю неконтролируемую зону Δh_v не менее 75 мм, нижнюю Δh_n не менее 25 мм.

г) Вариант исполнения с инверсным датчиком уровня (исполнение **INV**). Данный вариант исполнения является инверсным по отношению к основному, предназначен для крепления на нижней стенке резервуара. Имеет перевернутую (инверсную) шкалу измерения, поплавки устанавливаются магнитом в сторону от корпуса преобразователя.

д) Вариант исполнения повышенной стойкости к агрессивным средам (исполнение **Ф**). Изготавливается с длиной направляющей от 500 до 5000 мм, имеет верхнюю неконтролируемую зону Δh_v не менее 50 мм (в зависимости от типа применяемого крепления), нижнюю Δh_n не менее 25 мм.

Вариант отличается от основного наличием защитной оболочки, конструкцией поплавка уровня и ограничителей хода поплавков (см. рисунок 1.7). Защитная обо-

лочка, поплавков и ограничители хода поплавков для данного варианта исполнения изготавливаются из PVDF.

Защитная оболочка фиксируется на направляющей резьбовым соединением, закрывает направляющую и устройство крепления, исключая воздействие на них агрессивной среды.

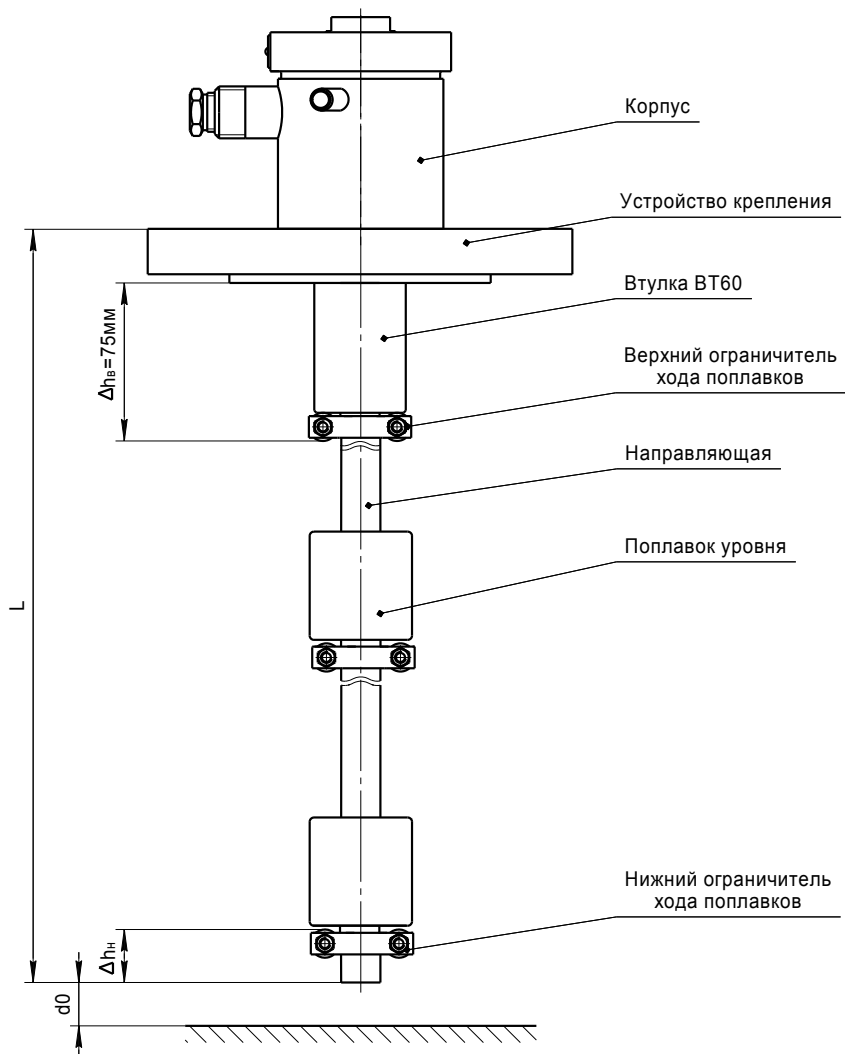
Варианты исполнения повышенной стойкости к агрессивным средам с длиной направляющей от 3000 мм до 5000 мм изготавливаются только с поплавком D63x85xd28-PVDF и с фланцевыми нерегулируемыми устройствами крепления.

Варианты исполнения повышенной стойкости к агрессивным средам с длиной направляющей от 500 мм до 3000 мм могут изготавливаться с поплавком D63x85xd28-PVDF или D48x80xd22-PVDF, с фланцевыми нерегулируемыми устройствами крепления или с резьбовым нерегулируемым устройством крепления **M27**.

е) Вариант исполнения для температуры среды от 100 до 150 °С (исполнение **ht150**). Изготавливается с удлиненной частью направляющей, выступающей над резервуаром, необходимой для рассеивания тепла от корпуса преобразователя (где находится электронная плата). Размер выступающей части (см. рисунок 1.8) ht - не менее 150 мм для температуры от 100 до 150 °С.

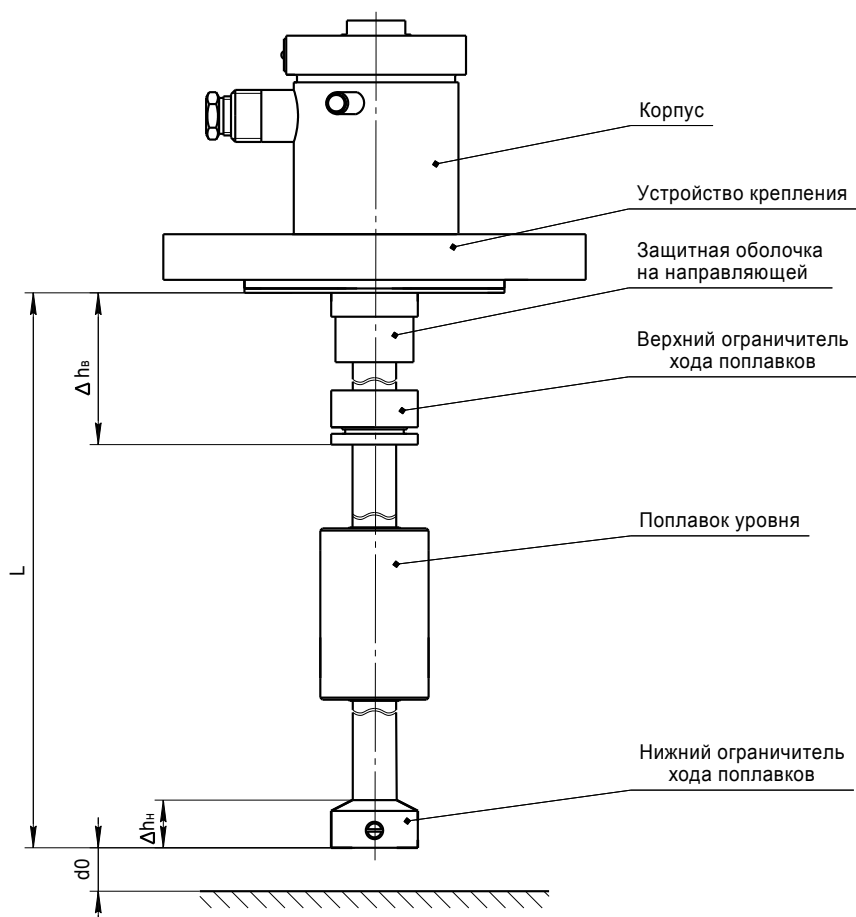
1.4.7 Преобразователи может иметь до 14 контрольных уровней. Число контрольных уровней, их размеры, направление срабатывания каждого уровня (верхний/нижний) – устанавливаются при изготовлении преобразователя в соответствии с заказом. Подробное описание контрольных уровней преобразователя приведено в приложении Д.

1.4.8 Преобразователи могут изготавливаться с установкой дополнительного (дублирующего) уровня (исполнение **ДА**). ДА – «дублирующий аварийный» уровень, расположен выше верхнего уровня на минимально возможном расстоянии от него (110 мм), дублирует его функцию. Дублирующий уровень может быть установлен на нижнем уровне (исполнение **ДА-Н**).



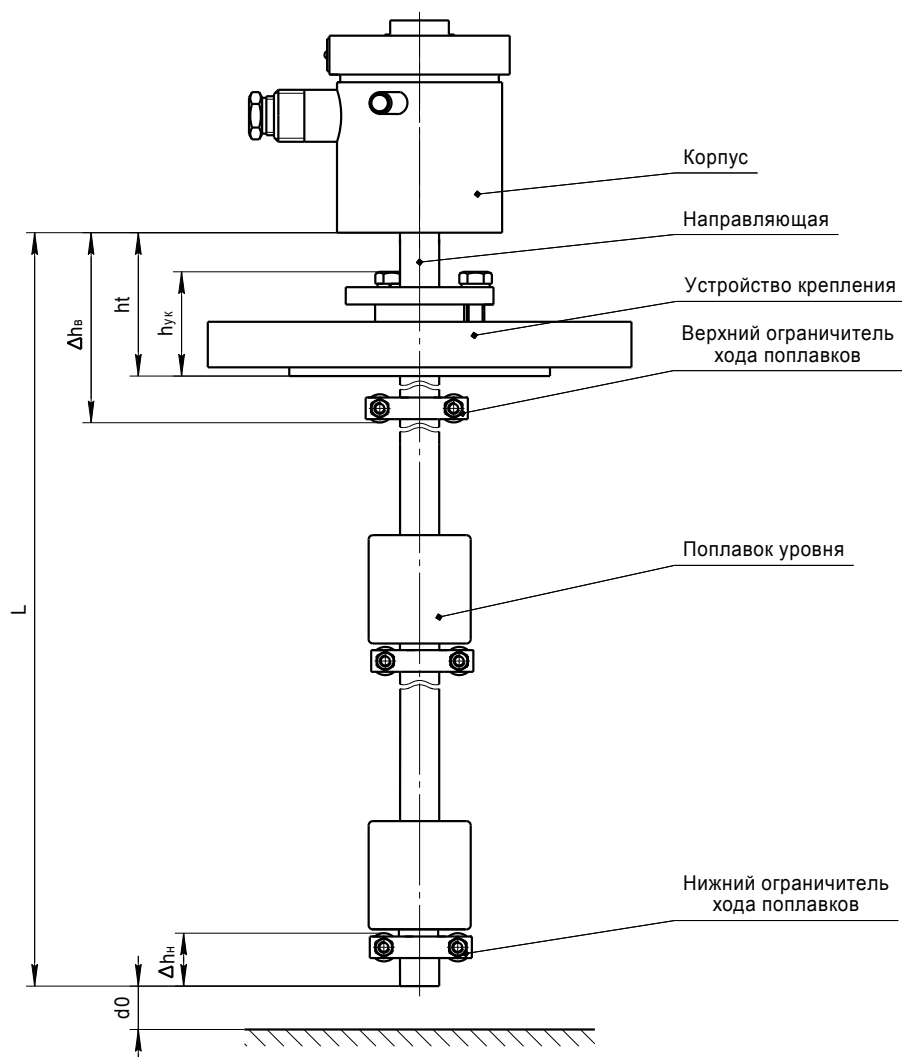
Примечание – Для вариантов исполнения конструкция корпуса, устройства крепления, поплавков, ограничителей хода поплавков может отличаться от представленных на рисунке.

Рисунок 1.6



Примечание – Для вариантов исполнения конструкция корпуса, устройства крепления, поплавков, ограничителей хода поплавков может отличаться от представленных на рисунке.

Рисунок 1.7



Примечание – Для вариантов исполнения конструкция корпуса, устройства крепления, поплавков, ограничителей хода поплавков может отличаться от представленных на рисунке.

Рисунок 1.8

1.4 Устройство и работа

1.5.1 Устройство преобразователей ПМП-185 и ПМП-185Л приблизительно одинаковое. Далее приводится описание устройства преобразователя ПМП-185 и при необходимости приводятся отличия для ПМП-185Л. Корпус 1 преобразователя (см. рисунок 1.9) с крышкой 2, кабельными вводами 3 и направляющей 4 образует взрывонепроницаемую оболочку преобразователя.

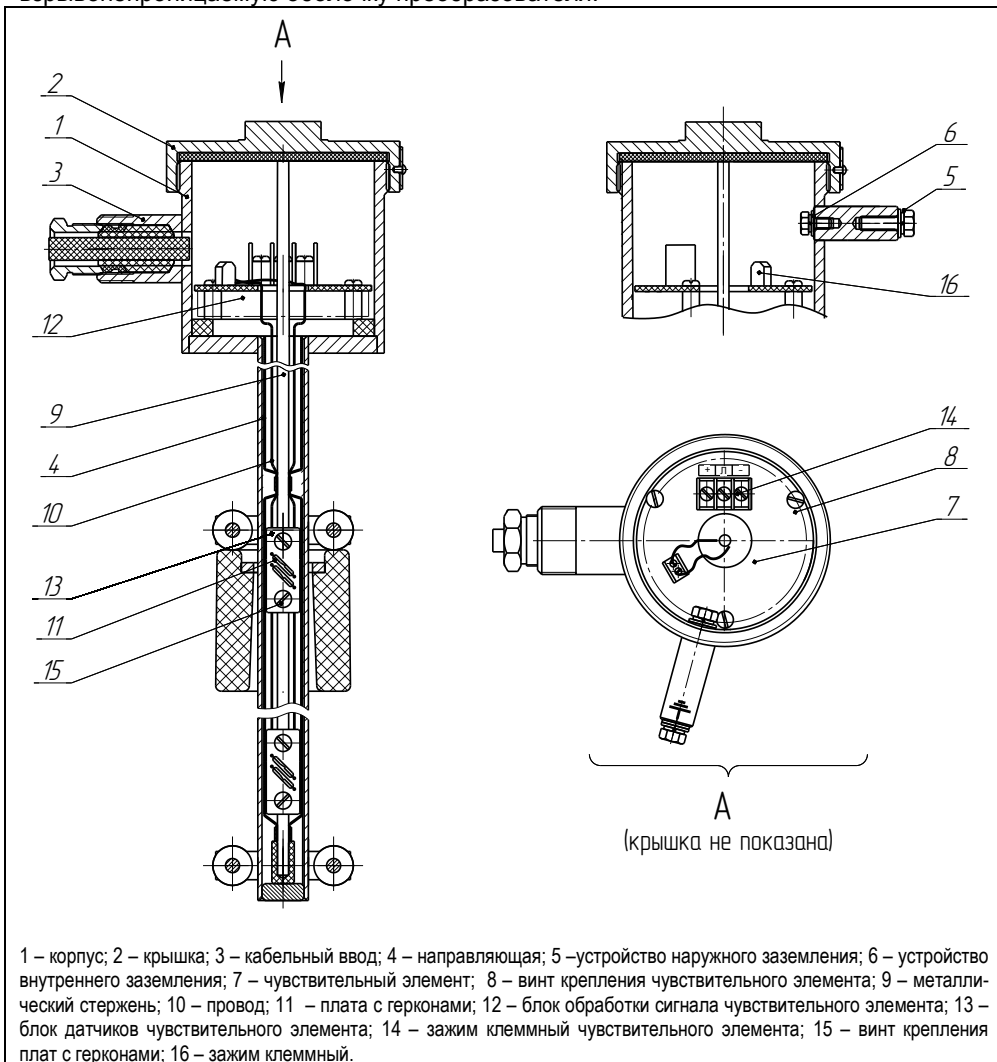


Рисунок 1.9

На направляющей устанавливаются устройство крепления, защитная оболочка (при наличии), поплавки и ограничители хода поплавков (см. рисунки 1.1, 1.6 – 1.8)

Оболочка на корпусе имеет устройство наружного заземления 5 (см. рисунок 1.9). Внутри оболочки располагается устройство внутреннего заземления 6.

Примечание – У преобразователя ПМП-185Л устройство внутреннего заземления 1 фиксируется при помощи стойки 2 (см. рисунок 1.10).

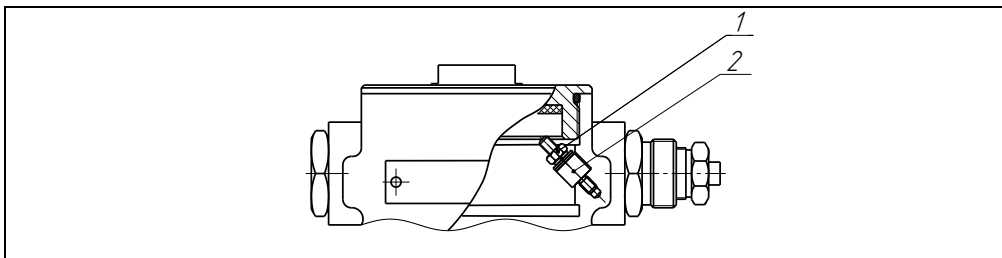


Рисунок 1.10

Внутри оболочки располагается электронный блок преобразователя - чувствительный элемент 7. Чувствительный элемент фиксируется внутри оболочки при помощи винтов 8.

1.5.2 Чувствительный элемент состоит из блока датчиков 13 и блока обработки сигналов 12.

Блок датчиков состоит из направляющей 4, внутри которой размещен металлический стержень 9. На стержне при помощи двух винтов 15 закрепляются платы с герконами и резисторами 11.

Блок обработки сигнала состоит из нескольких плат, герметично закрытых кожухом. Для подключения внешних цепей блок обработки сигнала чувствительного элемента содержит зажим клеммный 14.

1.5.3 Контроль уровня в преобразователе основан на изменении сопротивления переменного резистора. Переменный резистор образуется последовательным соединением герконовых плат двумя проводами. Сопротивление резистора изменяется от нуля до максимального значения. Когда уровень жидкости минимален (все поплавки лежат на нижних хомутах), образованная резисторами цепь, имеет максимальное сопротивление. При повышении уровня поплавки будут поочередно всплывать, замыкая контакты герконов, которые будут шунтировать резисторы, и общее сопротивление цепи будет уменьшаться. При этом сначала замкнется НЗ геркон (плата с нормально-замкнутыми герконами) - при отрыве поплавка от нижнего хомута. Затем замкнется НР геркон (плата с нормально-разомкнутыми герконами) - при достижении поплавком верхнего хомута.

В блоке обработки сигнала контроллером измеряется сопротивление цепи, который передает цифровое значение уровня на вторичные приборы по трехпроводной линии связи-питания.

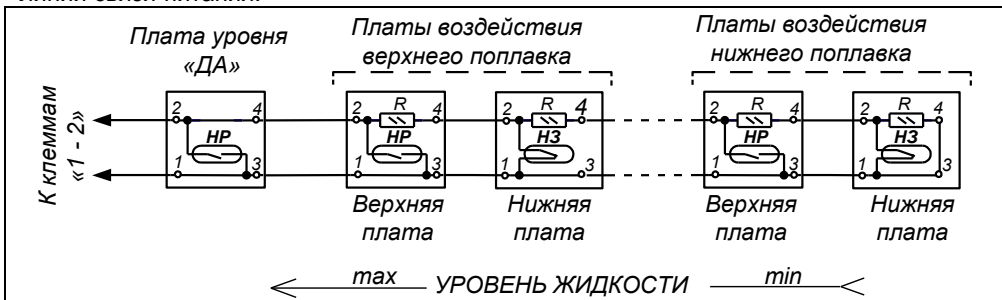


Рисунок 1.11

Примечания

1 «НР» и «НЗ» - состояния герконов без воздействия на них магнитного поля.

2 Дублирующий аварийный уровень (ДА) устанавливается как вариант исполнения и имеет отдельный поплавок, его плата выполнена без резистора. Функция дублирующего поплавка заключается в дублировании предшествующего ему крайнего верхнего или крайнего нижнего уровня.

3 Сопротивление резисторов R равно 1 кОм.

Хомуты можно перемещать по направляющей трубе, предварительно ослабив болты. Платы герконов так же можно перемещать по направляющему стержню, ослабив винты 15. Это позволяет производить регулировку контрольных уровней.

Неизменное положение герконов обеспечивает стабильную точность контроля уровней на протяжении всего срока эксплуатации преобразователя. Число срабатываний каждого геркона не менее 10^9 .

1.5.4 Преобразователь предназначен для работы в составе системы измерительной «СЕНС», или другой системы автоматизации производственных объектов, поддерживающей протокол «СЕНС». Наиболее полная информация о взаимодействии приборов и составе системы измерительной «СЕНС» приведена в руководстве по эксплуатации системы.

Преобразователь имеет два режима работы: контроля и эмуляции. После подачи питания преобразователь находится в режиме контроля. Режим контроля является основным режимом работы. В данном режиме преобразователь периодически осуществляет контроль, формирует и передаёт в линию связи байт состояния.

В байте состояния, отражается факт возникновения, существования того или иного события, а именно достижение параметрами среды порогового значения, заданного при настройке преобразователя.

Байт состояния преобразователя используется другими устройствами: блоками коммутации, питания коммутации типа БК, БПК, световыми, звуковыми сигнализаторами типа ВС, многоканальными сигнализаторами типа МС-К, ВС-К и др., которые по байту состояния, в соответствии с собственными настройками осуществляют коммутацию цепей исполнительных устройств, включение или выключение световой и/или звуковой сигнализации.

Контролируемый параметр жидкой среды передается преобразователем в линию связи по запросу от приборов, осуществляющих отображение, обработку информации: многоканальных сигнализаторов типа МС-К, ВС-К, компьютеров с соответствующим программным обеспечением и др.

Преобразователь осуществляет передачу данных по трехпроводной линии питания-связи, протоколу «СЕНС». Преобразование сигналов линии питания-связи в стандартные интерфейсы осуществляется посредством адаптеров.

Режим эмуляции отличается от режима контроля тем, что происходит остановка процесса контроля. В данном режиме преобразователю можно задать значение контролируемого параметра, которое будет передаваться в линию. Задавая преобразователю различные значения параметра, можно использовать данный режим для проверки работоспособности системы автоматики, т.е. осуществлять проверку работоспособности (срабатывания) исполнительных устройств, включения сигнализации при достижении заданных пороговых значений параметров.

Преобразователь поддерживает процедуру настройки по управляющим сигналам приборов: многоканальные сигнализаторы типа МС-К, ВС-К, компьютер с соответствующим программным обеспечением и применением адаптера ЛИН-RS232 или ЛИН-USB. При настройке преобразователь осуществляет определение, передачу, приём и сохранение параметров настройки.

1.5.5 Варианты использования преобразователя

1.5.5.1 В преобразователе предусмотрены способы дублирования датчиков уровня, как элементов системы предотвращения переполнения резервуаров, с целью

выполнения требований нормативных документов к техническому оснащению опасным производственным объектам.

а) Дублирование уровнемера

Для дублирования уровнемеров ПМП-118, ПМП-128, ПМП-138, ПМП-201 преобразователи ПМП-185 могут соединяться с общей линией уровнемеров посредством дополнительных кабельных вводов (рисунок 1.12) или коммутационных коробок.

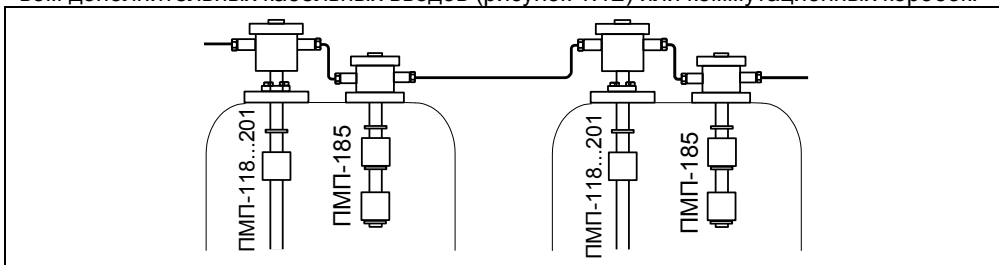


Рисунок 1.12

б) Дублирование самого себя

Для дублирования самого преобразователя ПМП-185 используется датчик ПМП-152 (или ПМП-052) с «сухим» контактом (рисунок 1.13). Выводы контакта соединяются со специальными клеммами, расположенными на плате преобразователя ПМП-185 (см. рисунок 2.1).

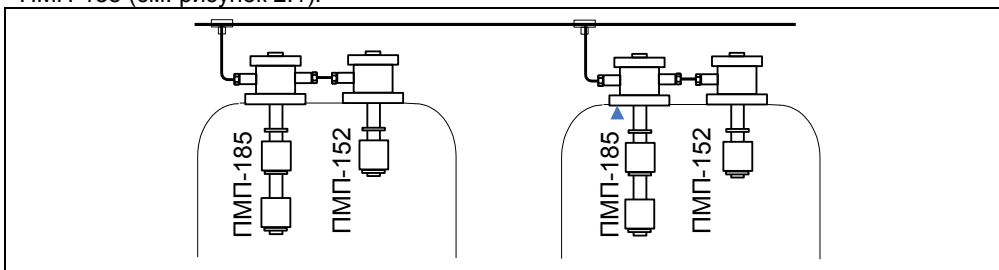


Рисунок 1.13

в) Тройное дублирование (рисунок 1.14):

Вариант 1 – использование преобразователей ПМП-152 (ПМП-052) с «сухим» контактом. НР- контакты соединяются параллельно, НЗ- контакты последовательно (рисунок 2.1).

Вариант 2 – дублирование всех частей системы: используются три преобразователя на каждом резервуаре, отдельные линии и вторичные приборы.

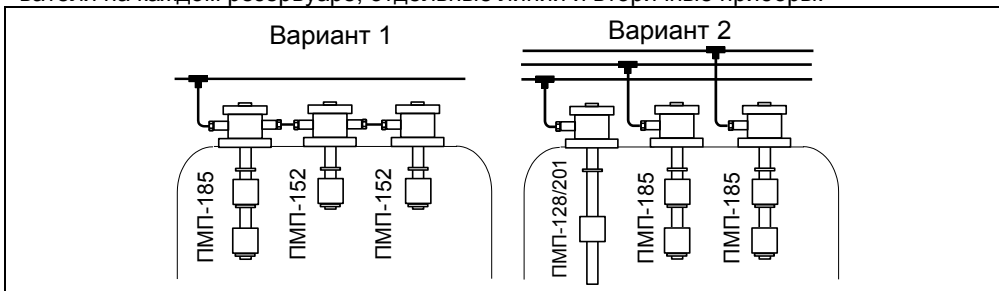


Рисунок 1.14

Примечания

1 Система измерительная «СЕНС» обеспечивает автоматический контроль исправности линии. При ее обрыве или коротком замыкании произойдет срабатывание вторичных приборов, запрограммированных на автоматическое предотвращение переполнения резервуаров. Поэтому увеличение числа линий не повысит надежность защиты от переполнения. Вопрос дублирования линий целесообразно рассматривать с точки зрения обеспечения бесперебойной работы объекта в случае отказа какой-либо линии.

2 Возможно сочетание способов дублирования а) и б) в составе: ПМП-118...201 + ПМП-185 + ПМП-152 (или ПМП-052). Такой способ обеспечивает тройное дублирование датчиков.

3 Специальные клеммы на плате преобразователя ПМП-185, предназначенные для подключения дублирующих преобразователей ПМП-152(ПМП-052), устанавливаются в варианте с двумя кабельными вводами (исполнение **2КВ**) (рисунок 2.1, клеммы «3-4», «5-6», «7-8»).

4 Возможно также дублирование по нижнему уровню - в комплекте ПМП-185 + ПМП-152/ ПМП-052. «Сухой» контакт датчика ПМП-152/ ПМП-052 (с контролем нижнего уровня) подключается к специальным клеммам преобразователя ПМП-185 (рисунок 2.1, клеммы «7-8»).

5 При построении системы по рисунку 1.12 следует учитывать наличие собственного «адреса» у каждого преобразователя в линии. Рекомендуется для преобразователей-уровнемеров с адресами 1,2,3... задавать адреса дублирующим датчикам 11,12,13.... Показывающий прибор МС-К-500 настроить на отображение адресов 1,2,3, а шкальный сигнализатор МС-Ш настроить на отображение адресов 11,12,13 (как пример).

6 «Дублирующий аварийный» уровень (исполнение **ДА**) имеет отдельный поплавок и также является элементом дублирования преобразователя.

1.5 Маркировка

1.5.1 Преобразователь имеет маркировку, содержащую:

- зарегистрированный знак (логотип) изготовителя;
- наименование изделия;
- заводской номер изделия;
- год выпуска;
- маркировку взрывозащиты и степень защиты по ГОСТ 14254-96;
- наименование органа по сертификации и номер сертификата соответствия требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»;
- изображение специального знака взрывобезопасности;
- изображение единого знака обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза;
- знак Та и диапазон температур окружающей среды при эксплуатации;
- предупреждающую надпись: «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ПИТАНИЕ!».

1.6 Обеспечение взрывозащищенности

1.7.1 Взрывозащищенность преобразователя достигается за счёт заключения его электрических цепей во взрывонепроницаемую металлическую оболочку по ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998) и выполнением конструкции в соответствии с требованиями ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998).

Оболочка имеет высокую степень механической прочности, выдерживает давление взрыва и исключает передачу взрыва в окружающую среду.

1.7.2 Взрывоустойчивость оболочки проверяется при изготовлении

испытаниями избыточным давлением 1,0 МПа по ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998).

1.7.3 Взрывонепроницаемость оболочки обеспечивается исполнением деталей и их соединением с соблюдением параметров взрывозащиты по ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998).

Крепежные детали оболочки предохранены от самоотвинчивания, изготовлены из коррозионностойкой стали или имеют антикоррозионное покрытие.

Сопряжения деталей, обеспечивающих взрывозащиту вида «d», показаны на чертежах средств взрывозащиты (рисунки 1.15, 1.16), обозначены словом «Взрыв» с указанием параметров взрывозащиты.

На поверхностях, обозначенных "Взрыв", не допускаются забоины, трещины и другие дефекты. В резьбовых соединениях должно быть не менее 5 полных неповрежденных витков в зацеплении.

Детали, изготовленные из стали 20 и 09Г2С, имеют гальваническое покрытие Ц9.хр., из сплавов АМг6, АК7ч (Ал9) имеют гальваническое покрытие Ан.окс.

1.7.4 Оболочка имеет степень защиты от внешних воздействий IP66 по ГОСТ 14254-96.

1.7.5 Герметичность оболочек преобразователя ПМП-185 обеспечивается применением прокладки 3 в крышке 2 (см. рисунок 1.15), герметичностью кабельных вводов. Герметичность оболочек преобразователя ПМП-185Л обеспечивается применением уплотнительных колец: 13 - в крышке 2; 14 - в штуцере кабельного ввода 4 и заглушке 7; 15 - во втулке 3 (см. рисунок 1.16), а так же герметичностью кабельных вводов.

1.7.6 Взрывонепроницаемость и герметичность кабельных вводов достигается обжатием изоляции кабеля кольцом уплотнительным 18 (8), материал которого стоек к воздействию окружающей среды в условиях эксплуатации (см. рисунки 1.15, 1.16).

Кольцо уплотнительное 18 (8) кабельного ввода D12 предназначено для монтажа кабеля круглого сечения с диаметром 5...12 мм. При использовании кабеля с диаметром 8...12 мм из кольца необходимо удалить внутреннюю часть по имеющемуся кольцевому разрезу.

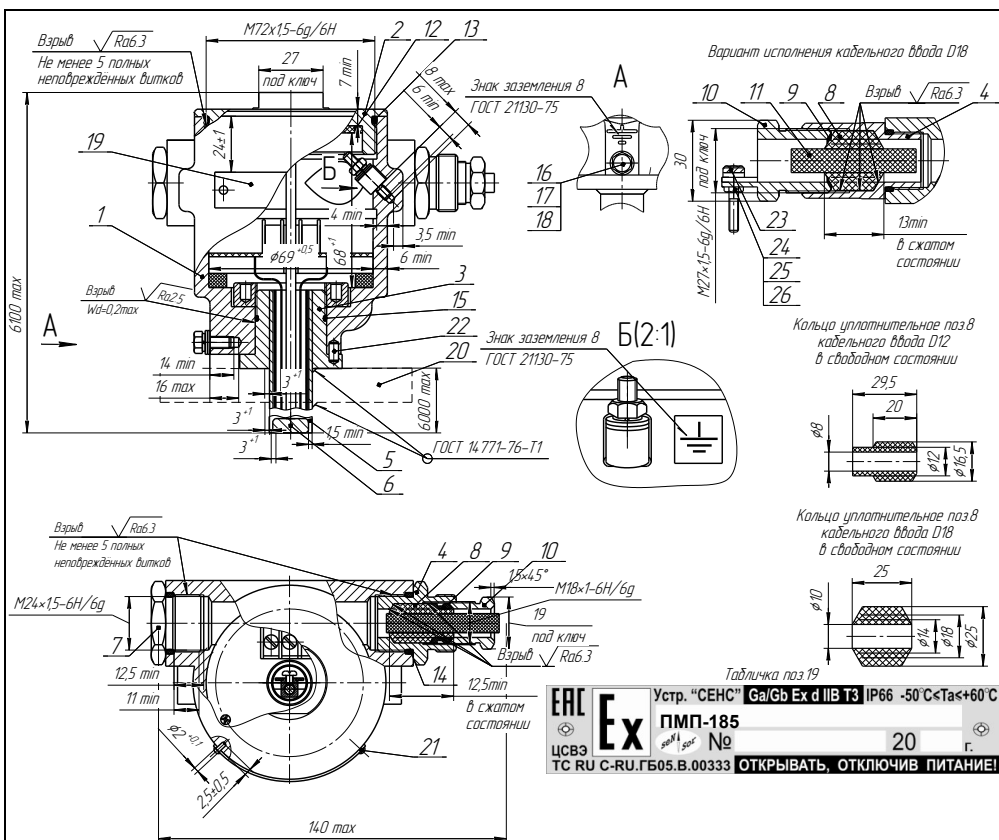
Кольцо уплотнительное 18 (8) кабельного ввода D18 предназначено для монтажа кабеля круглого сечения с диаметром 8...18 мм. При использовании кабеля с диаметром 10...14 или 14...18 мм из кольца необходимо удалить одну или две внутренние части соответственно по имеющимся кольцевым разрезам.

1.7.7 Преобразователь имеет наружный и внутренний зажим заземления.

1.7.8 Максимальная температура наружной поверхности преобразователя соответствует температурному классу Т3.

1.7.9 На корпусе преобразователя имеется табличка 9 (ПМП-185), 19 (ПМП-185Л) с маркировкой выполненной в соответствии с 1.6. Табличка содержит предупреждающую надпись: «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ПИТАНИЕ!»

1.7.10 Направляющая преобразователя выполнена из коррозионностойкой стали 12Х18Н10Т с толщиной стенки не менее 1 мм. В преобразователе отсутствуют искрящие контакты и нагревающиеся элементы. Направляющая, является разделительной перегородкой и может помещаться в зону класса 0 в соответствии с ГОСТ 31610.26-2012/IEC 60079-26



1 - Корпус (Сплав АК7ч(АЛ9) ГОСТ 1583-93); 2 - Крышка (Сплав АМг6 ГОСТ 4784-97); 3 - Втулка (Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72/ 09Г2С ГОСТ 19281-89); 4 - Штуцер (Сталь 20 ГОСТ 1050-88/ Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72); 5 - Труба (18х2, 12Х18Н10Т ГОСТ 9941-81); 6 - Заглушка (Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72); 7 - Заглушка (Сталь 20 ГОСТ 1050-88/ Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72); 8 - Кольцо уплотнительное (смесь резиновая НО-68-1 НТА ТУ 38.0051166-98/ смесь резиновая В-14-1НТА ТУ38 005.1166-98); 9 - Удерживающее устройство, цапга для D12 (полиацеталь KERITAL F20-03 или полиамид ПА610-Л-СВ30 ТУ6-06-134), шайба для D18 (Полиэтилен НД ГОСТ 16338-85); 10 - Втулка резьбовая (Сталь 20 ГОСТ 1050-88/ 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72/ 14Х17Н2 ГОСТ 5632-72); 11 - Заглушка (смесь резиновая НО-68-1 НТА ТУ 38.0051166-98); 12 - Прокладка (Резина НО-68-1 ТУ381051959-90); 13 ... 15 - Кольцо уплотнительное (резина РС-26ч ТУ2512-01346521402-2003); 16 - Болт М5-6g x12.58.019 ГОСТ 7805-70; 17 - Шайба 5.65Г.019 ГОСТ 6402-70; 18 - Шайба 5.01.019 ГОСТ 11371-78; 19 - Табличка (Сплав АМг2 ГОСТ 4784-97); 20 - Фланец/штуцер (Сталь 09Г2С ГОСТ 19281-89/ 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72); 21 - Заклепка (Сплав АМг5 ГОСТ 4784-97); 22 - Штифт (Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72); 23 - Пластина (Сталь 20 ГОСТ 1050-88 с покрытием Ц,9 хр или 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72); 24 - Болт М4-6gx25.58.019 ГОСТ 7805-70 или Болт М4-6gx25.21.12Х18Н10Т ГОСТ 7805-70; 25 - Шайба 4.65Г.019 ГОСТ 6402-70 или Шайба 4.12Х18Н10Т ГОСТ 6402-70; 26 - Гайка М4-6Н.58.019 ГОСТ 5915-70 или Гайка М4-6Н.21.12Х18Н10Т ГОСТ 5915-70.

Рисунок 1.16 – Чертеж средств взрывозащиты для преобразователя ПМП-185Л

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Указание мер безопасности

2.1.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током преобразователь относится к классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.1.2 Преобразователи могут устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996), ГОСТ 31610.26-2012/IEC 60079-26:2006, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных условиях.

2.1.3 Монтаж, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт преобразователей производить в строгом соответствии с требованиями документов:

- ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996);

- ГОСТ 30852.16-2002 (МЭК 60079-17:1996);

- ГОСТ 30852.18-2002 (МЭК 60079-19:1993),

- других действующих нормативных документов, регламентирующих требования по обеспечению пожаровзрывобезопасности, техники безопасности, экологической безопасности, по устройству и эксплуатации электроустановок.

2.1.4 К эксплуатации преобразователя должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации, перечисленные в 2.1.3 документы и прошедшие соответствующий инструктаж.

2.1.5 Монтаж, демонтаж преобразователей производить только при отключенном питании и отсутствии давления в резервуарах.

2.2 Эксплуатационные ограничения

2.2.1 Для обеспечения корректного контроля уровня параметры контролируемой среды должны находиться в пределах указанных в 1.2.4 – 1.2.8.

2.2.2 Не допускается использование преобразователя при давлении среды, превышающем допустимое давление, определяемое используемыми поплавками, устройствами крепления.

2.2.3 Не допускается использование преобразователя в средах агрессивных по отношению к используемым в преобразователе материалам, контактирующим со средой.

2.2.4 Не допускается эксплуатация преобразователя при возникновении условий для замерзания контролируемой среды.

2.2.5 Не допускается установка преобразователя в местах, где элементы конструкции преобразователя: поплавки, направляющая и др. будут подвергаться разрушающим механическим воздействиям.

2.2.6 Не допускается использование преобразователя при несоответствии питающего напряжения.

2.2.7 Не допускается эксплуатация преобразователя с несоответствием средств взрывозащиты.

2.3 Подготовка изделия к использованию

2.3.1 Перед началом эксплуатации преобразователь должен быть осмотрен. При этом необходимо обратить внимание на:

- отсутствие механических повреждений преобразователя, состояние защитных лакокрасочных и гальванических покрытий;
- комплектность преобразователя согласно паспорту;
- отсутствие отсоединяющихся или слабо закрепленных элементов преобразователя;
- маркировку взрывозащиты, предупредительные надписи;
- наличие средств уплотнения кабельных вводов и крышки.

2.3.2 Перед установкой преобразователя необходимо провести проверку его

работоспособности.

Для проверки работоспособности преобразователь необходимо подключить к приборам, совместно с которыми он будет эксплуатироваться (схема подключения см. рисунок 2.1).

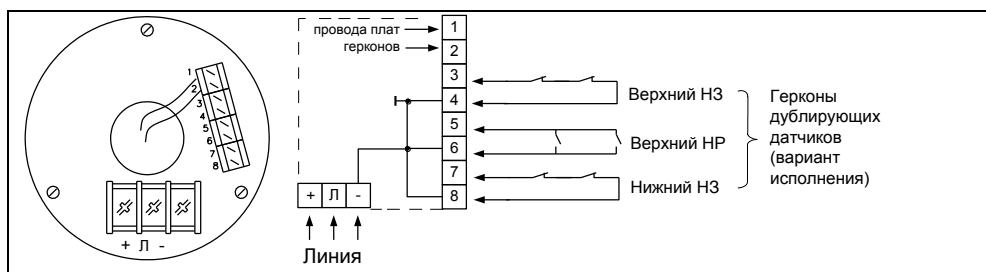


Рисунок 2.1

Затем необходимо выполнить следующие действия.

Перевести приборы в режим отображения контролируемого параметра. Проверить значения контрольных уровней, для чего переместить поплавки каждого контролируемого уровня вдоль направляющей в крайнее нижнее, а затем в крайнее верхнее положение до ограничителей хода поплавков. Убедиться, что показания отображаемого параметра контрольного уровня в крайних положениях поплавка соответствуют указанным в паспорте.

Примечание - В случае большой разности температур между складскими и рабочими условиями, преобразователи перед включением выдерживаются в рабочих условиях не менее четырех часов.

2.3.3 Преобразователь должен быть установлен на резервуар строго вертикально. Вертикальность установки должна обеспечиваться посадочным местом, подготовленным потребителем.

Преобразователь должен устанавливаться в местах, где элементы конструкции преобразователя не будут подвергаться механическим воздействиям, возникающим в результате работы оборудования, установленного на резервуаре (потoki жидкости, газа и др.).

При наличии механических воздействий, для усиления жесткости конструкции, целесообразно фиксировать свободный конец направляющей преобразователя и (или) применять обсадную трубу.

Пример устройства фиксации свободного конца направляющей приведен на рисунке 2.2. При применении устройства фиксации может потребоваться изменение положения ограничителя хода поплавков (ограничитель хода упирается в устройство крепления). В этом случае необходимо ослабить болтовое соединение ограничителя хода, переместить ограничитель в требуемое положение и вновь затянуть болтовое соединение.

Примечание – Перемещение ограничителей хода поплавков приведет к изменению неконтролируемых зон, которые при выпуске преобразователя с производства устанавливаются минимальными в соответствии с 1.2.3. На эксплуатации допускается только увеличение неконтролируемых зон.

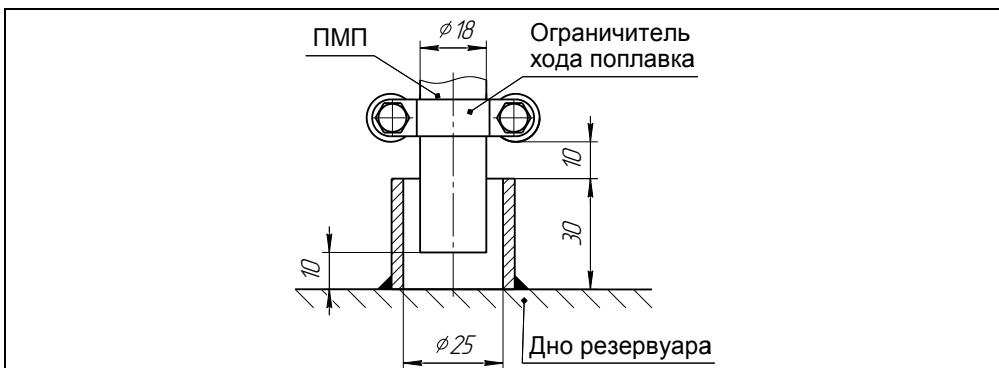


Рисунок 2.2

В случае установки преобразователя в обсадную трубу, её диаметр должен быть достаточным для свободного хода поплавков с учётом возможности обеспечения соосности трубы и направляющей и возможного скопления загрязнений, посторонних предметов в полости трубы. Для устранения воздушных пробок в обсадной трубе необходимо выполнить отверстия.

Преобразователь необходимо устанавливать так, чтобы между свободным концом направляющей и нижней, верхней стенкой резервуара, в зависимости от варианта исполнения преобразователя, образовался зазор исключаяющий изгиб направляющей. Изгиб направляющей возможен, если свободный конец упирается в стенку резервуара, из-за изменения размеров резервуара при изменении температуры окружающей среды или при наполнении жидкостью.

Вышеуказанный зазор должен обеспечиваться:

- для вариантов исполнения с нерегулируемым устройством крепления выбором соответствующей длины направляющей;
- для вариантов исполнения с регулируемым устройством крепления выбором соответствующего положения устройства крепления.

Примечание – Если при заказе преобразователя с нерегулируемым устройством крепления указаны только размеры резервуара, то по умолчанию зазор принимается равным приблизительно 40 мм.

Для изменения положения регулируемого устройства крепления необходимо ослабить затяжку болтов или прижимной втулки устройства крепления (см. приложение В), установить устройство крепления в нужное положения и вновь затянуть болты или прижимную втулку.

Преобразователь осуществляет контроль уровня жидкости от нижней торцевой поверхности направляющей для всех вариантов исполнения, кроме варианта с инверсным датчиком уровня, или от уплотнительной поверхности фланца для варианта с инверсным датчиком уровня.

ВНИМАНИЕ! При установке преобразователя в резервуар не допускается подвергать поплавки механическим воздействиям.

2.3.4 После установки преобразователя в резервуар необходимо произвести электрический монтаж.

ВНИМАНИЕ! При монтаже не допускается попадание влаги внутрь оболочки преобразователя через снятую крышку и разгерметизированные кабельные вводы.

Схема подключения преобразователя приведена на рисунке 2.1. Преобразователь присоединяется к линии питания-связи по трем проводам цепи: «+» (плюс питания), «Л» (линия), «-» (минус – общий провод питания). Соединения производить

при отсутствии питающего напряжения.

Цепи для подключения дублирующих датчиков соединяются с клеммами «3-4, 5-6, 7-8» (рисунок 2.1).

Заземление преобразователя осуществлять в соответствии с требованиями нормативных документов.

Электрические соединения и герметизацию преобразователя производить следующим образом (рисунки 1.15, 1.16).

Ослабьте втулку резьбовую 21 (10), выньте из кабельного ввода заглушку 20 (11), предназначенную для герметизации преобразователя при хранении и транспортировке.

Примечание – В неиспользуемом кабельном вводе затянуть втулку резьбовую 21 (10) для плотного обжатия заглушки 20 (11).

Удалите наружную оболочку кабеля на длине 20 ... 30 мм, снимите изоляцию с проводов кабеля на длине 5...7 мм.

ВНИМАНИЕ! Для монтажа должен применяться кабель круглого сечения с диаметром 5 ... 12 мм для кабельного ввода D12 и 8 ... 18 мм для кабельного ввода D18.

Вставьте кабель в кабельный ввод, удалив при необходимости одну или две внутренние части кольца уплотнительного 18 (8) (см. 1.7.6) по имеющимся кольцевым разрезам.

ВНИМАНИЕ! Кольцо уплотнительное должно обхватывать наружную оболочку кабеля по всей своей длине.

Присоедините оголенные концы проводов к зажимам. Заверните втулку резьбовую 21 для кабельных вводов D12 преобразователя ПМП-185, D18 преобразователя ПМП-185Л до упора, а для кабельных вводов D12 преобразователя ПМП-185Л (с цангой) с усилием 5 Н·м.

ВНИМАНИЕ! Кабель не должен перемещаться или проворачиваться в резиновом уплотнении.

Заверните крышку 2 до упора. Закрепите защитную оболочку кабеля.

2.3.5 После монтажа необходимо осуществить настройку преобразователя в соответствии с конкретным применением. Установка контрольных уровней преобразователя проводится на предприятии-изготовителе в соответствии с данными заказа. Операция заключается в установке положения плат с герконами и хомутов на расстояниях, соответствующих размерам контрольных уровней, указанным в заказе. При этом необходимо проверить соответствие настроек, записанных в паспорте, конкретному применению и при необходимости скорректировать настройку. Настройка производится в соответствии с 2.4.5 – 2.4.9. Все изменения в настройках зафиксировать в паспорте.

2.3.6 После настройки необходимо провести проверку работоспособности. Для этого по приборам, с которыми преобразователь будет эксплуатироваться, проконтролировать наличие отображения всех контрольных уровней. Затем, при необходимости, используя режим эмуляции в соответствии с 2.4.10 проверить работу по сигналам преобразователя блоков коммутации, блоков питания коммутации, исполнительных устройств, с которыми преобразователь будет эксплуатироваться.

2.4 Порядок работы

2.4.1 Общие сведения

Преобразователь при подаче питания работает в автоматическом режиме в соответствии с заданными настроечными параметрами. Преобразователь периодически осуществляет контроль параметров контролируемой, формирует и передаёт в линию связи байт состояния. По запросу от приборов, осуществляющих отображение преобразователь передаёт в линию связи значения параметров контролируемой жидкости.

Перечень критических отказов преобразователя приведен в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Описание отказа	Причина	Действия
Преобразователь не работоспособен.	Не соответствие питающего напряжения.	Проверить и привести в соответствие.
	Обрыв питающих и (или) контрольных цепей преобразователя.	Подтянуть крепление проводов кабеля в клеммных зажимах преобразователя. Выполнить требования 2.3.4.
Не обеспечивается выполнение требуемых функций. Не соответствие технических параметров.	Неправильное соединение преобразователя.	Привести в соответствие со схемой (см. рисунок 2.1).
	Неправильная настройка.	Проверить на соответствие указаниям, приведенным в руководстве.
	Не известна.	Проконсультироваться с сервисной службой предприятия-изготовителя.

Перечень возможных ошибок персонала (пользователя), приводящих к аварийным режимам оборудования, и действий, предотвращающих указанные ошибки, приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Описание ошибки, действия персонала	Возможные последствия	Действия
Не правильно закреплена крышка или кабельный ввод, или не правильно собраны (или установлены не все) детали кабельного ввода	Преобразователь не обеспечивает требуемый уровень взрывозащиты. Не исключено воспламенение и взрыв среды во взрывоопасной зоне.	Отключить питание преобразователя. Устранить несоответствие.
	Попадание воды в полость преобразователя. Отказ преобразователя и системы автоматики, обеспечиваемой им, например, системы предотвращения переполнения резервуара с нефтепродуктами. В результате, возможен разлив нефтепродуктов, возникновение взрывоопасной среды, возгорание, взрыв, пожар.	1 При раннем обнаружении: отключить питание, просушить внутреннюю полость преобразователя до полного удаления влаги, поместить внутрь преобразователя мешочек с силикагелем-осушителем. 2 При позднем обнаружении (появление коррозии, наличие воды на электронной плате, изменение цвета, структуры поверхности материалов деталей) преобразователь подлежит ремонту на предприятии-изготовителе.

Основные работы, осуществляемые с преобразователем, заключаются в просмотре контролируемых преобразователем параметров, вводе необходимых для работы данных и настройке его параметров.

Работы с преобразователем осуществляются в основном через показывающие и сигнализирующие приборы типа MC-K, BC-K или персональный компьютер с применением адаптеров ЛИН-RS232, ЛИН-USB и соответствующего программного обеспечения.

Подробное описание порядка работы с показывающими и сигнализирующими приборами типа MC-K, BC-K приведено в соответствующих руководствах по эксплуатации.

Работа с преобразователем через персональный компьютер обеспечивается программой «APM СИ СЕНС», а настройка - программой «Настройка датчиков и вторичных приборов». Подробное описание порядка работы с использованием персонального компьютера и программ приведено в соответствующих руководствах пользователя.

Далее приводится порядок работы с использованием показывающих и сигнализирующих приборов типа MC-K, BC-K.

Работа с преобразователем осуществляется с помощью кнопок прибора типа MC-K, BC-K, при этом на табло прибора выводится соответствующая информация. При работе различается кратковременное (длительностью менее 1 секунды) и длительное нажатие кнопок.

В рабочем режиме при просмотре параметров переход от одного параметра к другому осуществляется кратковременным нажатием правой кнопки прибора типа MC-K, BC-K, а переход к просмотру параметров следующего преобразователя осуществляется длительным или кратковременным нажатием левой кнопки.

Преобразователь также поддерживает работу с меню через приборы типа MC-K, BC-K.

Перемещение по пунктам меню осуществляется следующим образом:

Текущий пункт меню отображается на табло прибора типа MC-K, BC-K. Переход к следующему или предыдущему пункту меню, осуществляется кратковременным нажатием правой или левой кнопки соответственно. Выбор текущего пункта меню (выход) осуществляется длительным нажатием правой кнопки.

Быстрый выход из меню, текущего пункта меню без сохранения изменений осуществляется одновременным нажатием левой и правой кнопок.

Выход из меню, текущего пункта меню осуществляется следующим образом:

Кратковременными нажатиями на правую кнопку необходимо перейти к пункту, подпункту **End**. Если в ранее выбранных подпунктах меню были произведены какие-либо изменения, то при кратковременном нажатии на правую кнопку на табло отобразится запрос – **SAV?** (сохранить?). Длительное нажатие на правую кнопку осуществляет выход с сохранением изменений, при этом на табло последовательно отобразятся сообщения – **YES, SAVE** (да, сохранено). Кратковременное нажатие или отсутствие нажатия на правую кнопку осуществляет выход без сохранения изменений, при этом на табло отобразится сообщение – **no** (сохранения не было).

Набор адреса и других числовых параметров осуществляется следующим образом:

При наборе числового параметра, текущий вводимый разряд мигает. Переход к вводу другого разряда старшего или младшего, осуществляется кратковременным нажатием левой или правой кнопки соответственно. При вводе дробных числовых значений кратковременное нажатие левой кнопки при мигающем крайнем старшем разряде осуществляет переход к вводу положения разделителя целой и дробной частей – точки, при этом точка начинает мигать.

Длительное нажатие левой или правой кнопки осуществляет изменение зна-

чения разряда в большую или меньшую сторону соответственно, а также изменяет положение разделителя целой и дробной частей. Ввод отрицательных чисел осуществляется выбором знака «-» в крайнем старшем разряде.

Ввод набранного числового значения осуществляется кратковременным нажатием правой кнопки при мигающем крайнем младшем разряде.

Выбор параметра пункта меню осуществляется следующим образом:

Текущее значение выбираемого параметра отображается на табло миганием. Пролистывание значений параметров в одну или другую сторону осуществляется длительным нажатием на левую или правую кнопку. Выбор (ввод) текущего значения параметра осуществляется кратковременным нажатием на правую кнопку.

2.4.2 Просмотр параметра

В преобразователе предусмотрена возможность выбора возвращаемого параметра. Доступные при выборе параметры приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3

Обозначение	№	Наименование	Примечание
h	1	Уровень жидкости	Расстояние от нижней стенки (дна) резервуара до поверхности жидкости, размерность определяется настройками.
%	3	Процентное заполнение объема резервуара	Отношение объема жидкости к объему резервуара, выраженное в процентах (%).
U	4	Объем жидкости	Объем жидкости, соответствующий измеренному уровню, размерность определяется настройками.

2.4.3 Меню настройки преобразователя

Структура меню настройки преобразователя приведена на рисунке 2.3

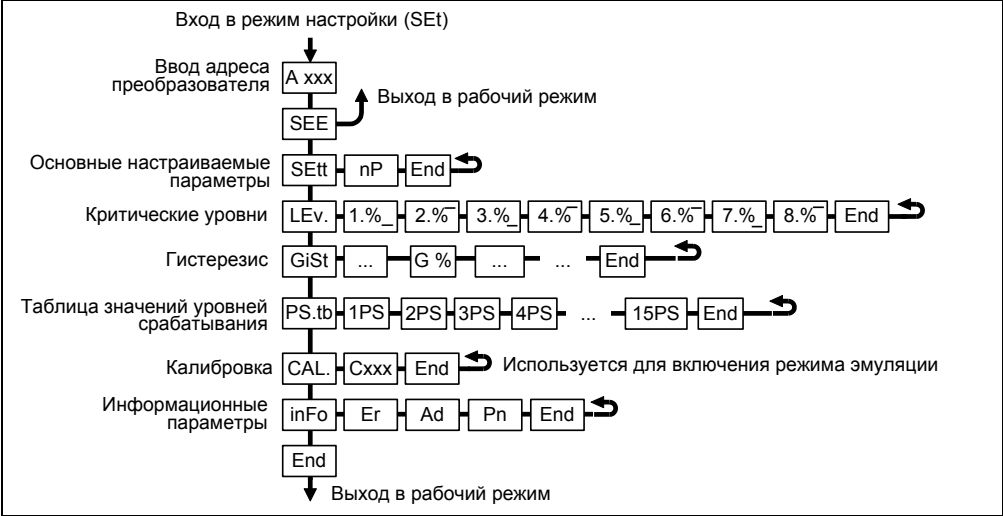


Рисунок 2.3

Перечень пунктов, подпунктов и параметров меню настройки приведён в таблице 2.4

Таблица 2.4

№	Пункт		Подпункт (параметр)		Примечание
	Обозначение	Назначение	Обозначение	Наименование	
1	SEE	Просмотр в рабочем режиме	-	-	
2	SEtt	Основные настраиваемые параметры	nP	Список параметров среды	Устанавливается в соответствии с 2.4.2. Параметры, не указанные в 2.4.2, но присутствующие в меню преобразователя не используются
3	LEv	Пороговые значения измеряемых параметров среды	1 ... 8	Список пороговых значений параметров среды	Устанавливается в соответствии с 2.4.7
4	GiSt	Гистерезисы	Gh	Гистерезис уровня жидкости	Устанавливается в соответствии с 2.4.7
5			Gt°	не используется	
6			G%	Гистерезис процентного заполнения объема резервуара, %	
7			G U	Гистерезис объема жидкости	
8			G G	не используется	
9			G r	не используется	
10			GU1	не используется	
11			Gh2	не используется	
12			G P	не используется	
13			Gt °	не используется	
14			GG °	не используется	
15			GG °	не используется	
16	PS.tb	Значения уровней срабатывания	1.PS.. 15.PS		
17	CAL.	Калибровка	CXXX	Команды калибровки	Проводятся в соответствии с 2.4.8
18	inFo	Информация об устройстве	Er	Код ошибки	
19			Ad	Адрес преобразователя	Устанавливается в соответствии с 2.4.9
20			Pn	Версия программы контроллера	Устанавливается при изготовлении преобразователя

Через меню настройки осуществляется настройка преобразователя.

Настройка преобразователя проводится на предприятии-изготовителе в соответствии с данными заказа. Необходимость перенастройки преобразователя при эксплуатации может возникнуть, если данные заказа не были предоставлены в полном объеме или оказались не соответствующими действительности.

Вход в меню настройки осуществляется из режима просмотра параметров одновременным нажатием на обе кнопки. При этом на приборе отобразится надпись **SEt** (настройка). Затем в течение пяти секунд необходимо кратковременно нажать на правую кнопку, после чего появится индикация запроса адреса устройства: **A XXX**. Далее в соответствии с 2.4.1 необходимо набрать адрес настраиваемого преобразователя (указан в паспорте). После ввода адреса на приборе отобразится тип устройства – **SEnS** (сенсор) и первый пункт меню – **SEE**.

2.4.4 Быстрый переход к просмотру параметров преобразователя

Пункт **SEE** (просмотр) меню настройки обеспечивает быстрый переход к просмотру параметров преобразователя.

При большом количестве подключенных устройств выбор (пролистывание) адреса преобразователя может занять достаточно много времени, к тому же преобразователя может не быть в настраиваемом в MC-K, BC-K списке устройств, поставленных на просмотр. В этих случаях возможен быстрый переход к просмотру параметров преобразователя, который осуществляется следующим образом:

Войти в меню настройки в соответствии с 2.4.3, набрав адрес преобразователя.

Выбрать в соответствии с 2.4.1 пункт меню **SEE**. При этом MC-K, BC-K перейдет в рабочий режим просмотра параметров преобразователя, с набранным адресом.

2.4.5 Настройка контролируемого параметра преобразователя

Пункт **SEtt** меню настройки обеспечивает настройку измеряемого параметра преобразователя.

В преобразователе предусмотрена возможность изменения возвращаемого параметра (см. таблицу 2.3).

Примечание – В преобразователе следует настраивать только параметр, приведенные в таблице 2.3. Остальные параметры доступны для чтения и изменения, но реагирования на них не будет.

Примечание – После выбора параметра необходимо заполнить таблицу значений уровней срабатывания PS.tb в соответствии со значениями контрольных уровней данного параметра.

Основные параметры можно просматривать или изменять в соответствии с 2.4.1, 2.4.3 следующим образом:

- Войти в меню настройки.
- Выбрать пункт меню SEtt.
- Для изменения параметра войти в подпункт меню и набрать (выбрать) новое значение параметра.
- Перейти к подпункту End и выйти с сохранением изменений.

2.4.6 Настройка таблицы значений уровней срабатывания

Пункт меню **PS.tb** обеспечивает настройку таблицы значений уровней срабатывания. Каждому контрольному уровню (и уровню «норма») должно соответствовать числовое значение (действительное или условно принятое), которое будет отображаться вторичными приборами.

В меню **PS.tb** последовательно высвечиваются номера уровней: PS1, PS2 ... PS15 (от верхнего к нижнему), и соответствующие им числовые значения.

Число заполненных строк в таблице должно быть на одну больше, чем дейст-

вительное число контрольных уровней в преобразователе - дополнительная строка заполняется уровнем «норма». Выбор места положения уровня «норма» в таблице определяет направление срабатывания остальных контрольных уровней: над ним – верхние, под ним – нижние. Числовое значение уровня «норма» может быть произвольным между нижним и верхним контрольными уровнями. Нижние неиспользуемые строки заполняются нулями.

Для настройки таблицы значений уровней срабатывания необходимо в соответствии с 2.4.1, 2.4.3:

- Войти в меню настройки преобразователя.
- Пролистать и выбрать пункт меню PS.tb. При этом на табло отобразится текущие настойки первого уровня PS1.
- Примечание - Если вместо параметра отображается -- (два тире), то соответствующее значение не задано.
- Кратковременным нажатием правой (левой при необходимости) кнопки выбрать номер требуемого контрольного уровня. При этом на табло отобразится его текущее значение.
- Для изменения длительным нажатием на правую кнопку войти в режим настройки, при этом замигает значение текущего PS....
- Длительным нажатием на правую (левую при необходимости) кнопку установить значение параметра или -- (два тире), если контрольный уровень с текущим номером использоваться не будет.
- Пролистать до пункта End и выйти с сохранением параметра.

2.4.7 Настройка пороговых значений параметров, гистерезисов

В пункте меню **LEv.** устанавливаются пороговые значения параметров. На основе настроенных пороговых значений формируется байт состояния преобразователя, а именно при достижении параметром заданного порогового значения устанавливается соответствующее событие в байте состояния. Байт состояния передаётся преобразователем в линию связи, принимается и анализируется другими устройствами: блоками коммутации, питания коммутации типа БК, БПК, световыми, звуковыми сигнализаторами типа ВС, многоканальными сигнализаторами типа МС-К, ВС-К, которые по факту возникновения или существования (установки) событий, в соответствии с собственными настройками осуществляют коммутацию цепей исполнительных устройств, включение или выключение световой и/или звуковой сигнализации.

Преобразователь обеспечивает настройку до восьми пороговых значений параметров (событий). Для каждого порогового значения может быть настроено: контролируемый параметр, для которого задается порог, величина порога и направление срабатывания.

В зависимости от направления срабатывания пороговое значение параметра может быть нижним порогом, и срабатывание (установка события) произойдёт при понижении значения параметра ниже порогового, или пороговое значение параметра может быть верхним порогом, и срабатывание произойдёт при превышении значения параметра выше порогового.

Для настройки, просмотра пороговых значений необходимо в соответствии с 2.4.1, 2.4.3:

- Войти в меню настройки преобразователя.
- Пролистать и выбрать пункт меню **Lev.** (уровень-порог). При этом на табло отобразится текущие настойки первого порогового значения (отображается номер, параметр, направление срабатывания, величина).

Примечание - Если вместо параметра отображается -- (два тире), то пороговое значение не задано.

- Кратковременным нажатием правой (левой при необходимости) кнопки выбрать номер требуемого порогового значения. При этом на табло отобразится его текущие настройки.
- Для изменения длительным нажатием на правую кнопку войти в режим настройки, при этом замигает обозначение текущего параметра, для которого задан порог (обозначение параметров в соответствии с таблицей 2.3).
- Длительным нажатием на правую (левую при необходимости) кнопку установить обозначение параметра, для которого требуется задать порог или -- (два тире), если пороговое значение с текущим номером использоваться не будет.
- Кратковременным нажатием на правую кнопку перейти к выбору направления срабатывания, при этом замигает обозначение нижнего или верхнего порога.
- Длительным нажатием на правую или левую кнопку выбрать направление срабатывания: _ (нижнее тире) для нижнего порога, ^ (верхнее тире) для верхнего порога.
- Кратковременным нажатием на правую кнопку перейти к вводу величины порогового значения параметра.
- Набрать и ввести величину порогового значения параметра.
- Пролить до пункта End и выйти с сохранением параметра.

Для обеспечения устойчивой работы систем автоматики, обеспечения автоматического регулирования параметров среды преобразователь имеет настраиваемые значения гистерезисов срабатывания.

В пункте меню **GiSt** устанавливаются гистерезисы пороговых значений параметров. Для гистерезиса каждого параметра соответствует подпункт (см. таблицу 2.3).

Гистерезис - величина отклонения параметра от порогового значения в сторону увеличения для нижнего порога и в сторону уменьшения для верхнего порога, в пределах которого не будет происходить сброс установленного события и возврат к пороговому значению параметра не вызовет повторного срабатывания. Значение гистерезиса распространяется на все установленные пороговые значения параметра.

Для просмотра, настройки гистерезиса параметра необходимо в соответствии с 2.4.1, 2.4.3:

- Войти в меню настройки преобразователя.
- Пролить и выбрать пункт меню **GiSt** (гистерезис).
- Пролить до подпункта меню, соответствующего требуемому гистерезису параметра. При этом на табло отобразится текущее значение гистерезиса.
- Для изменения длительным нажатием на правую кнопку войти в режим редактирования гистерезиса и набрать новое значение гистерезиса.
- Пролить до пункта **End** и выйти с сохранением параметра.

Примечание – Единицы измерений пороговых значений и гистерезиса соответствуют единицам измерений параметра (см. таблицу 2.3).

2.4.8 Изменение режимов работы, сохранение конфигурации преобразователя

Изменение режимов работы, сохранение настроек преобразователя обеспечивается пунктом **CAL.**, путём ввода соответствующих команд.

Существует также следующие команды:

C200 – отключение режима эмуляции.

C201 – включение режима эмуляции.

C222 – восстановление сохранённых настроек (конфигурации) преобразователя.

ля.

C223 – сохранение конфигурации преобразователя.

Порядок работы в режиме эмуляции приведён в 2.4.10

Сохранение настроек преобразователя позволяет быстро вернуться к сохранённой конфигурации при несанкционированных изменениях настроек. При сохранении конфигурации настроек, все настройки преобразователя сохраняются в отдельную область памяти контроллера. При восстановлении конфигурации, все настройки, сделанные позже, заменяются сохранёнными ранее. Сохранить конфигурацию настроек можно только один раз.

Примечание - При необходимости, можно изменить ранее сохранённую конфигурацию, для этого необходимо обратиться на предприятие-изготовитель.

Для набора команды необходимо в соответствии с 2.4.1, 2.4.3:

- Войти в меню настройки преобразователя.
- Пролить и выбрать пункт меню **CAL..** При этом отобразится запрос ввода номера команды (**C90**).
- Набрать номер команды. При этом появится запрос: **SAV?** (ввести - сохранить?). Длительное нажатие на правую кнопку осуществляет переход к выполнению команды, при этом на табло последовательно отобразятся сообщения – **YES, SAVE** (да, введено - сохранено). Кратковременное нажатие или отсутствие нажатия на правую кнопку осуществляет выход из пункта **CAL.** без выполнения команды, при этом на табло отобразится сообщение – **no** (выполнения не было).

Примечание – Если после **YES** не последовало подтверждение **SAVE**, то команда не была выполнена.

2.4.9 Настройка адреса, просмотр информационных параметров

Настройка адреса, просмотр информационных параметров обеспечивается пунктом меню **inFo**.

В пункте содержатся следующие подпункты:

Er – содержит код ошибки преобразователя.

Ad – содержит адрес устройства.

Pn – содержит номер версии программы микроконтроллера преобразователя.

Для работы по протоколу «СЕНС» каждое устройство имеет адрес.

Преобразователю можно присвоить адрес от 1 до 254. Адрес преобразователя должен быть уникальным, т.е. у приборов, подключённых к одной линии питания-связи не должно быть одинаковых адресов.

При работе с пороговыми значениями параметров преобразователь выдаёт в линию байт состояния, если только его адрес находится в пределах от 1 до 127.

Примечание – Некоторые блоки коммутации, питания коммутации поддерживают работу с байтом состояния преобразователя, если только адрес преобразователя находится в пределах от 1 до 31.

Для просмотра, изменения адреса необходимо в соответствии с 2.4.1, 2.4.3:

- Войти в меню настройки преобразователя.
- Пролить и выбрать пункт меню **inFo**.
- Пролить до подпункта **Ad** при этом на табло отобразится текущее значение адреса.
- Для изменения войти в подпункт **Ad** и набрать новый адрес преобразователя.
- Пролить до пункта **End** и выйти, сохранив при необходимости новый адрес.

Если адрес преобразователя не известен, то для входа в режим настройки может быть использован адрес 0. При этом все остальные приборы, имеющие адре-

са должны быть отключены от линии питания-связи.

ВНИМАНИЕ! Вход в режим настройки с адресом 0, целесообразно использовать только для просмотра параметров, иначе ошибочно можно изменить параметры нескольких устройств.

Просмотр кода ошибки и номера версии программы контроллера производится аналогично просмотру адреса, выбором соответствующих подпунктов меню.

2.4.10 Работа в режиме эмуляции

В режиме эмуляции происходит остановка процесса измерения. Основному параметру преобразователя можно задавать любые значения, наблюдая при этом за изменением выходных данных.

Вход в режим эмуляции осуществляется вводом команды **C201** в соответствии с 2.4.8.

Изменение измеряемого параметра в режиме эмуляции осуществляется в соответствии с 2.4.1, 2.4.3 следующим образом:

- Войти в меню быстрого доступа **USER**.
- Пролистать и выбрать пункт меню **SEt.u**.
- Пролистать до подпункта, соответствующего изменяемому параметру при этом на табло отобразится текущее значение параметра.
- Для изменения войти в подпункт и набрать новое значение параметра.
- Пролистать до пункта **End** и выйти, сохранив при необходимости новое значение параметра.

Выход из режима эмуляции осуществляется вводом команды **C201** в соответствии с 2.4.8, или автоматически через 10 минут после входа.

Режим эмуляции можно использовать для проверки работы блоков коммутации, питания коммутации, световых, звуковых сигнализаторов, многоканальных сигнализаторов и исполнительных механизмов автоматики по событиям (достижению пороговых значений параметров).

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание заключается в проведении профилактических работ и проведении поверки. Техническое обслуживание производится с целью обеспечения работоспособности и сохранения эксплуатационных и технических характеристик преобразователя в течение всего срока эксплуатации.

3.2 Во время выполнения работ по техническому обслуживанию необходимо выполнять указания, приведенные в 2.1.

3.3 Профилактические работы включают:

Осмотр и проверку внешнего вида. При этом проверяется отсутствие механических повреждений, целостность маркировки, прочность крепежа составных частей преобразователя, наличие загрязнений поверхностей преобразователя и плотных отложений на поплавках.

Примечание – При наличии загрязнений осуществляется очистка с помощью чистой ветоши, смоченной спиртом или моющим раствором.

Проверку установки преобразователя. При этом проверяется прочность, герметичность крепления преобразователя, вертикальность установки, отсутствие изгиба направляющей.

Проверка надежности подключения преобразователя. При этом проверяется отсутствие обрывов или повреждений изоляции соединительного кабеля; отсутствие обрыва или повреждения, заземляющего провода.

Проверку настроек преобразователя и его работоспособности. При проверке работоспособности включается питание преобразователя, снимаются показания параметра. Показания должны находиться в пределах диапазонов измерений, должны

отсутствовать сообщения об ошибках.

Профилактические работы должны осуществляться не реже одного раза в год в сроки, устанавливаемые в зависимости от условий эксплуатации.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ИЗДЕЛИЯ

4.1 Ремонт преобразователя производится организацией, имеющей разрешение на ремонт взрывозащищённого оборудования.

4.2 Во время выполнения работ по текущему ремонту необходимо выполнять указания, приведенные в 2.1.

4.3 Ремонт заключается в замене вышедших из строя составных частей преобразователя, поставляемых предприятием-изготовителем.

4.4 Ремонт, связанный с заменой электронных элементов плат преобразователя, осуществляется на предприятии – изготовителе.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Условия транспортирования должны соответствовать ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от минус 50°C до 50°C. Условия транспортирования – 5 (ОЖ4).

5.2 Условия хранения в нераспакованном виде – 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69. Условия хранения в распакованном виде – I (Л) по ГОСТ 15150-69.

6 УТИЛИЗАЦИЯ

6.1 Утилизацию необходимо проводить в соответствии с законодательством стран Таможенного союза по инструкции эксплуатирующей организации.

Приложение А
(справочное)

Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, в котором дана ссылка
ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности	2.1.1
ГОСТ 6111-52 Резьба коническая дюймовая с углом профиля 60 градусов	В.3
ГОСТ 6357-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трубная цилиндрическая	В.3
ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия	1.2.10
ГОСТ 12815-80 Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на Ру от 0,1 до 20,0 МПа (от 1 до 200 кгс/см кв.). Типы. Присоединительные размеры и размеры уплотнительных поверхностей	В.2
ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)	1.2.9, 1.6.1, 1.7.5
ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	1.1.4, 5.1, 5.2
ГОСТ 21130-75 Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры	1.7.7
ГОСТ 30631-99 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам при эксплуатации	1.2.10
ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия	1.2.10
ГОСТ 30631-99 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам при эксплуатации	1.2.15
ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования	1.1.2, 1.1.3, 1.7.1
ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида "взрывонепроницаемая оболочка"	1.1.2, 1.7.1 – 1.7.3
ГОСТ 30852.9-2002 (МЭК 60079-10:1995) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 10. Классификация взрывоопасных зон	1.1.3
ГОСТ 30852.11-2002 (МЭК 60079-12:1978) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 12. Классификация смесей газов и паров с воздухом по безопасным экспериментальным максимальным зазорам и минимальным воспламеняющим токам	1.1.3

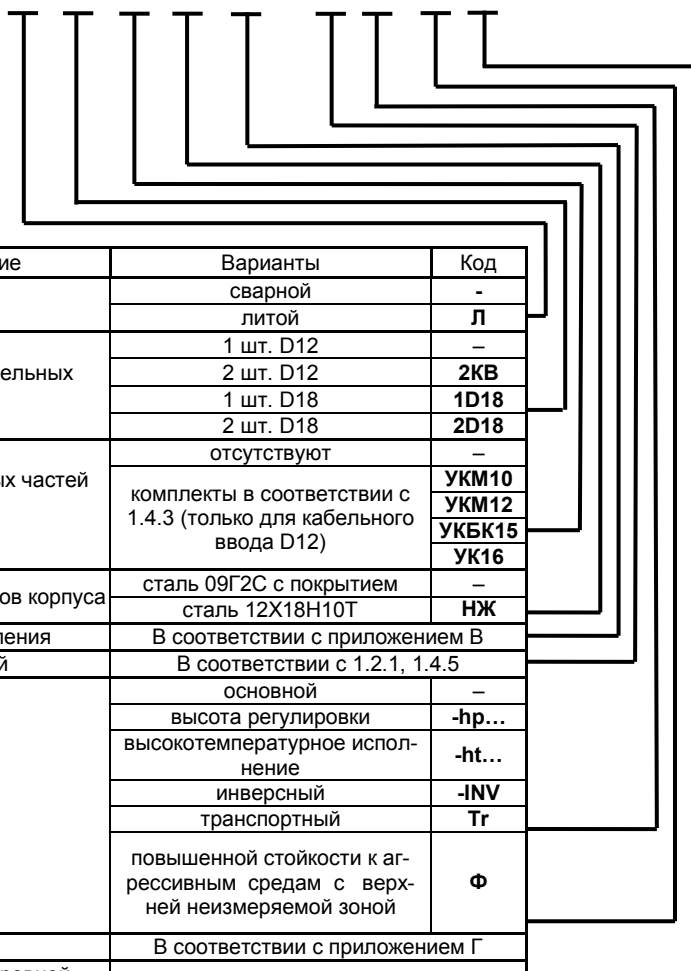
Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, в котором дана ссылка
ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок)	1.1.3, 2.1.2, 2.1.3
ГОСТ 30852.16-2002 (МЭК 60079-17:1996) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание электроустановок во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок)	2.1.3
ГОСТ 30852.18-2002 (МЭК 60079-19:1993) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 19. Ремонт и проверка электрооборудования, используемого во взрывоопасных газовых средах (кроме подземных выработок или применений, связанных с переработкой и производством взрывчатых веществ)	2.1.3
ГОСТ 31610.26-2012/IEC 60079-26:2006 Взрывоопасные среды. Часть 26. Оборудование с уровнем взрывозащиты оборудования Ga	1.1.2, 1.1.3, 1.7.10, 2.1.2

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Схема условного обозначения преобразователя

ПМП-185 А - В - С - D - E - L F G - H - I



п.	Наименование	Варианты	Код
A	Тип корпуса	сварной	-
		литой	Л
B	Количество и тип кабельных вводов	1 шт. D12	—
		2 шт. D12	2KB
		1 шт. D18	1D18
		2 шт. D18	2D18
C	Комплекты монтажных частей кабельных вводов	отсутствуют	—
		комплекты в соответствии с 1.4.3 (только для кабельного ввода D12)	УКМ10
			УКМ12
			УКБК15
		УК16	
D	Исполнение элементов корпуса	сталь 09Г2С с покрытием	—
		сталь 12Х18Н10Т	НЖ
E	Тип устройства крепления	В соответствии с приложением В	
F	Длина направляющей	В соответствии с 1.2.1, 1.4.5	
G	Вариант исполнения датчика уровня	основной	—
		высота регулировки	-hp...
		высокотемпературное исполнение	-ht...
		инверсный	-INV
		транспортный	Tr
		повышенной стойкости к агрессивным средам с верхней неизмеряемой зоной	Φ
H	Тип поплавка уровня	В соответствии с приложением Г	
I	Число контрольных уровней, размеры, направление срабатывания	В соответствии с приложением Д	
Примечания 1 Подробное описание вариантов исполнения приведено в 1.4. 2 Коды вариантов исполнения по умолчанию (обозначены «-») в условном обозначении не указываются.			

ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное)

Типы устройств крепления преобразователей

В.1 Устройство крепления преобразователей может быть фланцевым, резьбовым, а также с патрубком.

По возможности перемещения на направляющей устройства крепления делятся на нерегулируемые и регулируемые.

Все устройства крепления могут изготавливаться из стали 09Г2С, покрытой гальваническим цинком, краской (исполнение по умолчанию) или из стали 12Х18Н10Т (исполнение **НЖ**).

В.2 Фланцевые устройства крепления производятся следующих типов.

а) Фланцевые устройства крепления с присоединительными размерами, размерами и исполнениями уплотнительных поверхностей по ГОСТ 12815-80. Данные устройства крепления предназначены для резервуаров, работающих под давлением.

Структура условного обозначения при заказе:

Фл. А – В – С, Р НЖ,

- где А – вариант исполнения уплотнительной поверхности по ГОСТ 12815-80;
 В – условный проход D_y , мм;
 С – условное давление P_y , кгс/см²;
 Р – указывается в случае регулируемого устройства крепления;
НЖ – указывается для исполнения из стали 12Х18Н10Т.

Типовые устройства крепления приведены в таблице В.1, на рисунках В.1, В.2
 Таблица В.1

Обозначение	D, мм	D1, мм	D4, мм	d, мм	n	h1, мм	b, мм	Рисунок
Фл. 2-50-25	160	125	87	18	4	4	21	В.1
Фл. 2-50-25, Р								В.2
Фл. 2-80-25	195	160	120	18	8	4	23	В.1
Фл. 2-80-25, Р								В.2
Фл. 2-100-25	230	190	149	22	8	4,5	25	В.1
Фл. 2-100-25, Р								В.2

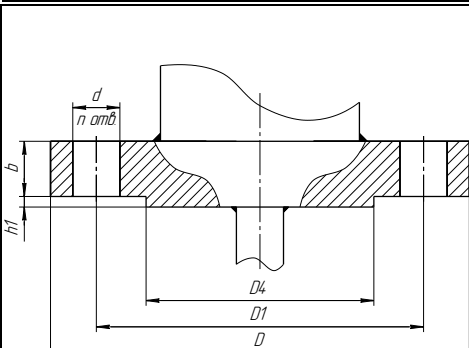


Рисунок В.1

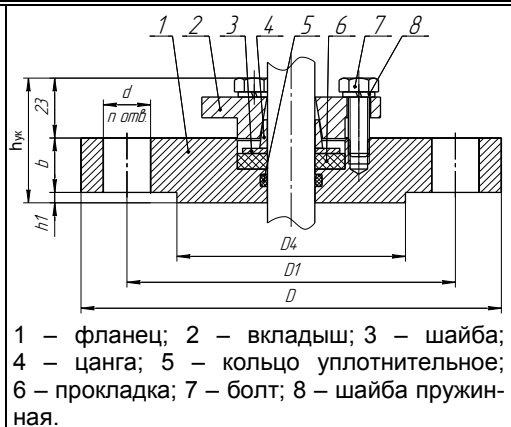


Рисунок В.2

б) Фланцевые устройства крепления с тонкостенным фланцем произвольных размеров, указываемых в обозначении. Нерегулируемое и регулируемое устройство крепления приведены на рисунках В.3 и В.4 соответственно.

Структура условного обозначения при заказе:

Фл. D D_n n n, d d, h h, P НЖ,

- где D – наружный диаметр фланца, мм;
D_n – диаметр по центрам крепёжных отверстий, мм;
n – количество отверстий;
d – диаметр отверстий, мм;
h – высота фланца, мм;
P – указывается в случае регулируемого устройства крепления;
НЖ – указывается для исполнения из стали 12Х18Н10Т.

Примечание – Высота фланца h для регулируемого устройства крепления не менее 20 мм.

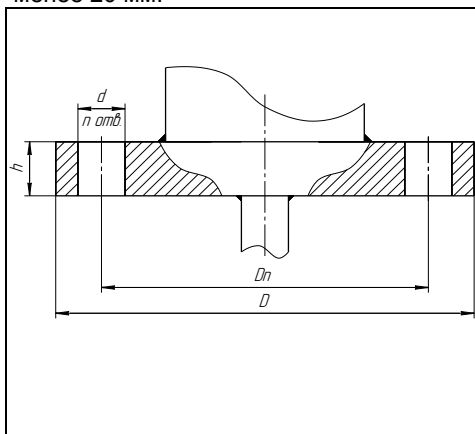


Рисунок В.3

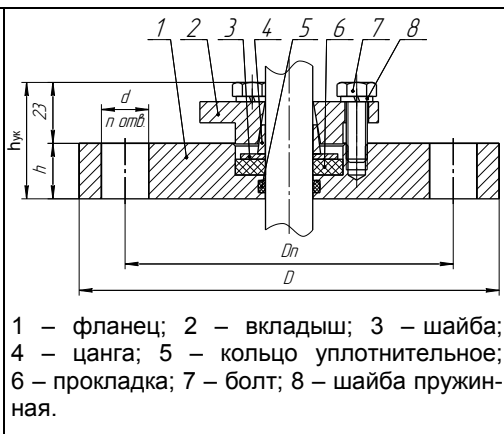


Рисунок В.4

Возможно изготовление фланцевых устройств крепления для двустенного резервуара хранения СУГ с контролем герметичности сварных швов (размеры – по согласованию с заказчиком).

Возможно изготовление ответного фланца или патрубка с ответным фланцем (размеры – по согласованию с заказчиком). При заказе ответный фланец или патрубок с ответным фланцем указывается отдельной строкой.

В.3 Резьбовые устройства крепления изготавливаются следующих типов.

а) Резьбовое с метрической резьбой М27х1,5. Предназначено для крепления преобразователя на крышке (верхней стенке) резервуара в отверстия диаметром 30 мм (см. рисунок В.5). Основной вариант исполнения устройства крепления используется при толщине крышки (верхней стенки) резервуара не более 8 мм. При толщине более 8 мм, необходимо применять устройство крепления с удлинённой резьбой.

Примечание – При монтаже преобразователя с данным устройством крепления потребуется снять с направляющей поплавок и ограничителя хода поплавков.

Структура условного обозначения при заказе:

М27(l)P НЖ ,

- где l – длина резьбы, указывается только для исполнений с удлинённой резьбой, мм;
P – указывается в случае регулируемого устройства крепления;
НЖ – указывается для исполнения из стали 12Х18Н10Т.

Типовые устройства крепления приведены в таблице В.2, на рисунках В.6, В.7.

Таблица В.2

Обозначение	Длина резьбы l, мм	Рисунок
M27	20	В.6
M27(50)	50	
M27(85)	85	
M27P	20	В.7
M27(50)P	50	
M27(85)P	85	

Примечание – Для варианта исполнения повышенной стойкости к агрессивным средам прокладка 1 и гайка 2 не поставляются.

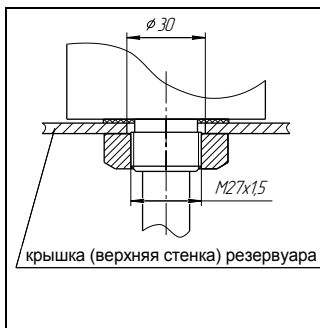


Рисунок В.5

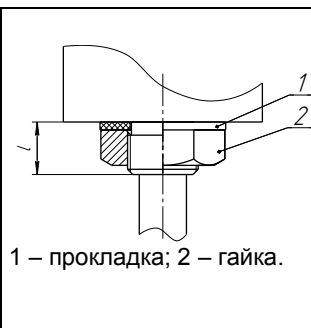


Рисунок В.6

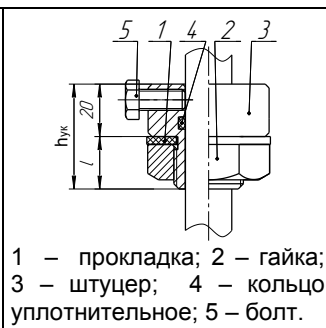


Рисунок В.7

б) Резьбовое с трубной цилиндрической, метрической или конической дюймовой резьбой.

Примечание – Резьбовое устройство крепления с конической дюймовой резьбой предназначено для резервуаров, работающих под давлением.

Структура условного обозначения при заказе:

АР НЖ,

где А – обозначение типа резьбы (см. таблицу В.3);

Р – указывается в случае регулируемого устройства крепления;

НЖ – указывается для исполнения из стали 12Х18Н10Т.

Типовые устройства крепления приведены в таблице В.3, на рисунках В.8 ... В.13.

Таблица В.3

Обозначение	Тип резьбы	Длина резьбы, мм	Рисунок
1,5"	G1½ ГОСТ 6357-81	20	В.8
1,5"P			В.9
2"	G2 ГОСТ 6357-81	30	В.8
2"P			В.9
K2"	K2" ГОСТ 6111-52	25	В.10
K2"P			В.11
M72x2	M72x2	30	В.12
M72x2P			В.13

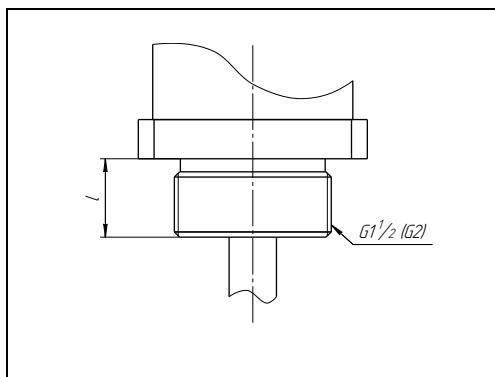


Рисунок В.8

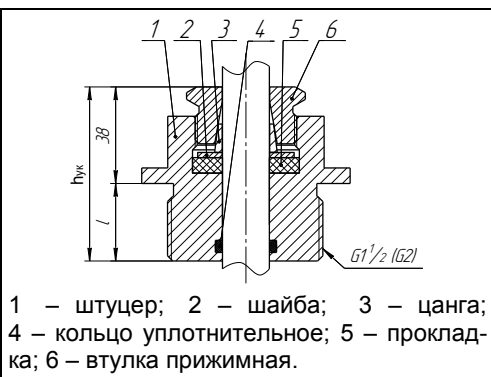


Рисунок В.9

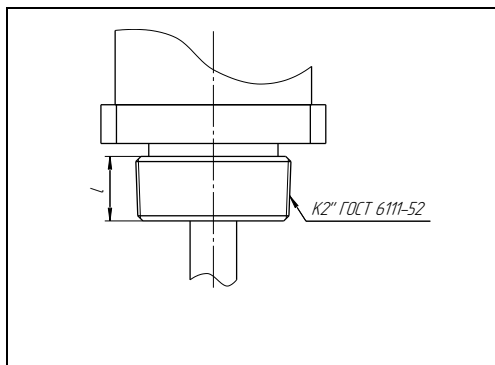


Рисунок В.10

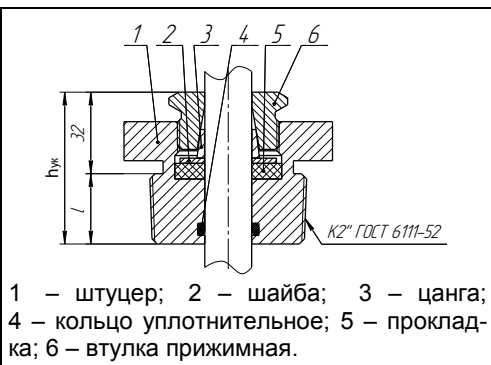


Рисунок В.11

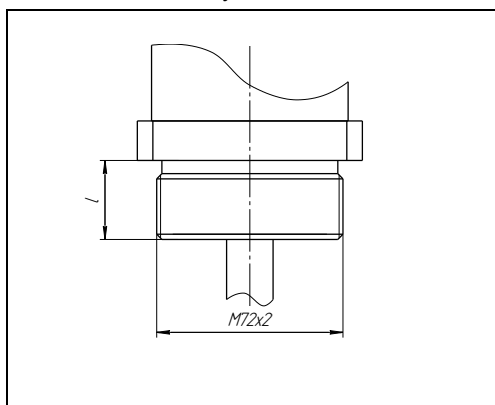


Рисунок В.12

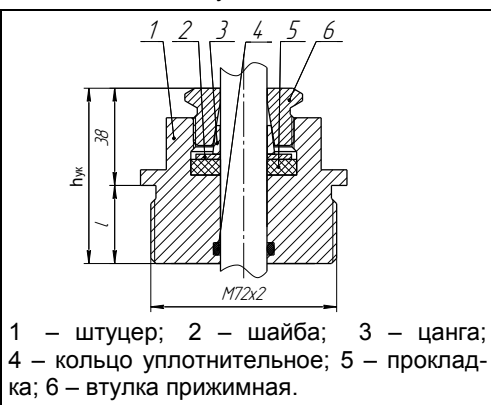
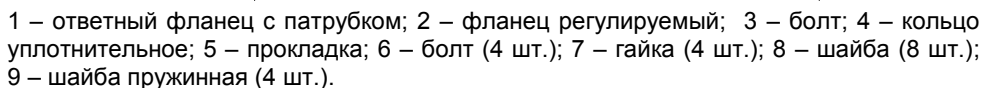


Рисунок В.13

По заказу возможно резьбовое устройство крепления с другим типом резьбы.

В.4 Устройство крепления с патрубком предназначено для крепления преобразователя сварным соединением на крышке (верхней стенке) резервуара. Устройство является регулируемым (см. рисунок В.14).

Условное обозначение при заказе: **Ду80 НЖ** (НЖ – указывается только для исполнения из стали 12Х18Н10Т).



В.5 Конструкция устройств крепления постоянно совершенствуется, более полная информация по типам устройств крепления опубликована на сайте предприятия www.nppsensor.ru.

46

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)

Типы поплавков преобразователей

Г.1 Сводные данные для поплавков уровня приведены в таблице Г.1
Таблица Г.1

п.	Наименование поплавок	Материал	Размеры				Мас-са, г	Давление, МПа
			D, мм	h _y , мм	d, мм	Рис.		
1	D48x50xd21-ФЛК-9	вспененный эбонит, покрытие ФЛК-9	48	50	21	Г.1	28,5	2,5
2	D48x50xd21-ФЛК-2	вспененный эбонит, покрытие ФЛК-2	48	50	21	Г.1	31	2,5
3	D48x50xd25-ФЛК-9	вспененный эбонит, покрытие ФЛК-9	48	50	25	Г.1	29,7	2,5
4	D48x50xd25-ФЛК-2	вспененный эбонит, покрытие ФЛК-2	48	50	25	Г.1	32,7	2,5
5	D78x74xd20-НЖ	12Х18Н10Т	78	74	20	Г.2	55	-
6	D78x74xd20-НЖ-16бар	12Х18Н10Т	78	74	20	Г.2	55	1,6
7	D78x74xd22-НЖ	12Х18Н10Т	78	74	22	Г.2	62,5	-
8	D78x74xd22-НЖ-16бар	12Х18Н10Т	78	74	22	Г.2	62,5	1,6
9	D78x56xd22-НЖ-Ц	12Х18Н10Т	78	56	22	Г.3	70	-
10	D49x49xd20-НЖ-Ц	12Х18Н10Т	48,5	49	20	Г.3	38,5	-
11	D48x80xd22-PVDF	PVDF	48	80	22	Г.4	70	-
12	D63x85xd28-PVDF	PVDF	63	85	28	Г.4	135	-
13	D39x50xd21-ЭДС-7АП	сферопластик ЭДС-7АП	39	50	21	Г.1	27	-
14	D40x50x21-ФЛК-2	вспененный эбонит, покрытие ФЛК-2	40	50	21	Г.1	21,5	2,5
15	D40x75x21-ФЛК-2	вспененный эбонит, покрытие ФЛК-2	40	75	21	Г.1	28,5	2,5
16	D48x90xd25-ФЛК-2	вспененный эбонит, покрытие ФЛК-2	48	90	25	Г.1	47,5	2,5

Примечания.

1 Поплавки, для которых давление не указано, используются в резервуарах без давления.

2 Покрытие поверхности поплавка фторэпоксидными композициями ФЛК-9, ФЛК-2 уменьшает её адгезионные свойства (налипание).

Габаритные размеры поплавков указаны на рисунке Г.1.

Примечание – Конструкции поплавков постоянно совершенствуются и могут отличаться от представленных на рисунках.

Все поплавки уровня должны устанавливаться на преобразователь магнитом вверх.

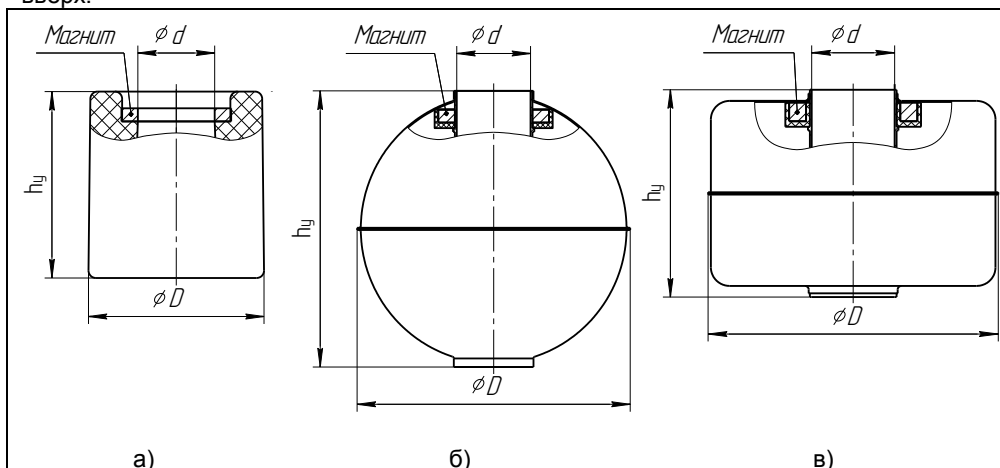


Рисунок Г.1

Ориентировочные значения глубин погружения поплавков уровня в зависимости от плотности контролируемой среды приведены в таблицах Г.2 и Г.3.

Таблица Г.2

п.	Наименование поплавка	Глубина погружения, мм для контролируемой среды плотностью, г/см ³ (для диапазона 0,50 ... 1,00 г/см ³) :										
		0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00
1	D48x50xd21-ФЛК-2	43,8	40,1	36,5	34	31,5	29,4	27,4	25,8	24,3	23,1	22
2	D48x50xd21-ФЛК-9	39,3	36	32,7	30,3	28	26,2	24,5	23,1	21,8	20,7	19,6
3	D48x50xd25-ФЛК-2	-	-	45	41,9	38,8	36,4	34	32,1	30,3	28,7	27,2
4	D48x50xd25-ФЛК-9	-	45	40,8	38	35,2	32,5	29,8	28,6	27,5	26,1	24,8
5	D45x50xd21-ФЛК-9	46	41,8	39	35,7	33,4	31,2	29,3	27,7	26,2	24,8	23,6
6	D48x90xd25-ФЛК-2	79	72,6	66,2	61,5	56,8	53,3	49,8	47	44,2	42	39,8
7	D40x50xd25-ФЛК-2	-	-	-	-	-	-	42	40,3	37,5	36	34,5
8	D40x50xd21-ФЛК-2	-	-	42	38,8	36,2	34	32	30,5	29	27,5	26
9	D40x75xd21-ФЛК-2	67	62	57	53	49	46	43	40,7	38,5	36,5	34,5
10	D40x70xd21-ЭДС-7АП	-	-	66	61	57	53	50	47	44	42	40
11	D35x50xd20-ЭДС-7АП	-	-	-	50	45	42	39	37	35	33	31
12	D39x50xd21-ЭДС-7АП	-	-	-	-	45,5	42,5	40	37,5	35,5	33,5	32
13	D48x50xd21-ЭДС-7АП 100бар	-	-	47,7	43,6	39,6	36,9	34,3	33	31,8	30,3	28,8
14	D78x74xd20-НЖ	42	39,6	37,2	35,5	33,9	32,6	31,3	30,3	29,3	28,4	27,6
15	D78x74xd20-НЖ-16бар											
16	D78x74xd22-НЖ	44,8	41,9	39	37,1	35,2	33,8	32,4	31,2	30,1	29,2	28,3
17	D78x74xd22-НЖ-16бар											
18	D78x56xd22-НЖ-Ц	37	34,5	32	30	28	26,2	24,5	23,4	22,3	21,3	20,4
19	D49x49xd20-НЖ-Ц	-	-	-	-	41	38,2	35,5	33,7	32	30,5	29

Продолжение таблицы Г.2

п.	Наименование поплавок	Глубина погружения, мм для контролируемой среды плотностью, г/см ³ (для диапазона 0,50 ... 1,00 г/см ³):										
		0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00
20	D49x49xd22-НЖ-Ц	-	-	-	-	-	-	41	38,5	36,5	34,5	32,5
21	D78x74xd22-Ti	43	40,4	37,8	35,7	33,7	32,6	31,6	30,5	29,5	28,6	27,8
22	D78x86xd20-НЖ-Ш	60	56	52	49,7	47,5	45,7	44	42,5	41	40	39
23	D78x86xd20-НЖ-Ш-16бар											
Примечание – Знак « - » означает, что поплавок при данной плотности контролируемой среды тонет.												

Таблица Г.3

п.	Наименование поплавок	Глубина погружения, мм для контролируемой среды плотностью, г/см ³ (для диапазона 1,00 ... 1,50 г/см ³):										
		1,00	1,05	1,10	1,15	1,20	1,25	1,30	1,35	1,40	1,45	1,50
1	D48x50xd21-ФЛК-2	22	21	20	19,1	18,3	17,6	16,9	16,3	15,7	15,1	14,6
2	D48x50xd21-ФЛК-9	19,6	18,7	17,8	17,1	16,4	15,7	15,1	14,5	14	13,5	13,1
3	D48x50xd25-ФЛК-2	27,2	26	24,8	23,8	22,8	21,9	21	20,3	19,6	18,9	18,3
4	D48x50xd25-ФЛК-9	24,8	23,7	22,6	21,7	20,8	20	19,2	18,5	17,8	17,2	16,7
5	D45x50xd21-ФЛК-9	23,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	D48x90xd25-ФЛК-2	39,8	37,9	36	34,5	33	31,7	30,5	29,4	28,3	27,3	26,3
7	D40x50xd25-ФЛК-2	34,5	33	31,5	30,2	29	27,9	26,8	25,9	25	24,2	23,4
8	D40x50xd21-ФЛК-2	26	24,5	23,5	22,5	21,6	20,8	20	19,3	18,6	18	17,4
9	D40x75xd21-ФЛК-2	34,5	33	31,5	30,1	28,7	27,6	26,5	25,5	24,5	23,5	22,6
10	D40x70xd21-ЭДС-7АП	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	D35x50xd20-ЭДС-7АП	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	D39x50xd21-ЭДС-7АП	32	30,5	29	28	27	26	25	24	23,2	22,5	21,7
13	D48x50xd21-ЭДС-7АП 100бар	28,8	27,5	26,2	25,1	24,1	23,2	22,3	21,5	20,7	20	19,4
14	D78x74xd20-НЖ	27,6	26,9	26,2	25,6	25	24,4	23,9	23,4	23	22,6	22,2
15	D78x74xd20-НЖ-16бар											
16	D78x74xd22-НЖ	28,3	27,5	26,8	26,1	25,5	24,9	24,3	23,8	23,3	22,8	22,4
17	D78x74xd22-НЖ-16бар											
18	D78x56xd22-НЖ-Ц	20,4	19,7	19	18,2	17,5	16,9	16,4	15,9	15,5	15,1	14,8
19	D49x49xd20-НЖ-Ц	29	28	27	25,7	24,5	23,5	22,5	21,7	21	20,2	19,5
20	D49x49xd22-НЖ-Ц	32,5	31	30	28,7	27,5	26,5	25,5	24,6	23,7	23	22,3
21	D78x74xd22-Ті	27,8	27	26,3	25,6	25	24,5	24	23,5	23	22,5	22,1
22	D78x86xd20-НЖ-Ш	39	38,1	37,3	36,5	35,7	35	34,4	33,8	33,2	32,7	32,2
23	D78x86xd20-НЖ-Ш-16бар											

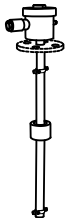
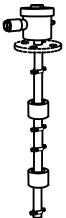
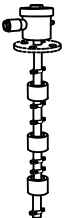
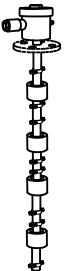
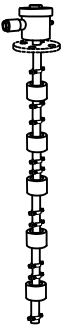
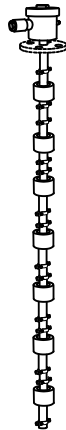
ПРИЛОЖЕНИЕ Д (обязательное)

Типы контрольных уровней преобразователей

Д.1 Преобразователи в зависимости от варианта исполнения имеют до 14 контрольных уровней.

Сводные данные по числу контрольных уровней приведены в таблице Д.1.

Таблица Д.1

Число контрольных уровней	1 или 2	3 или 4	5 или 6	7 или 8	9 или 10	11 или 12	13 или 14
Количество поплавков, шт.	1	2	3	4	5	6	7
Внешний вид преобразователя							

Д.2 По направлению срабатывания контрольные уровни делятся на нижний контрольный уровень и верхний контрольный уровень.

Контрольные уровни приводятся в обозначении преобразователя (начиная с нижнего). Направление срабатывания показывают буквенные знаки, после знака указывается размер контрольного уровня в миллиметрах (расстояние от посадочной плоскости элемента крепления преобразователя (фланца или резьбового штуцера) до поверхности жидкости).

Структура условного обозначения при заказе:

HAh – Hh – Bh – VAh – Ah,

где **h** – размер контрольного уровня, мм;

H – нижний контрольный уровень;

B – верхний контрольный уровень;

HA – нижний аварийный контрольный уровень;

VA – верхний аварийный контрольный уровень;

A – аварийный контрольный уровень.

Направление срабатывания контрольного уровня определяется относительно уровня «норма» (или интервала «норма») (см. рисунок Д.1).

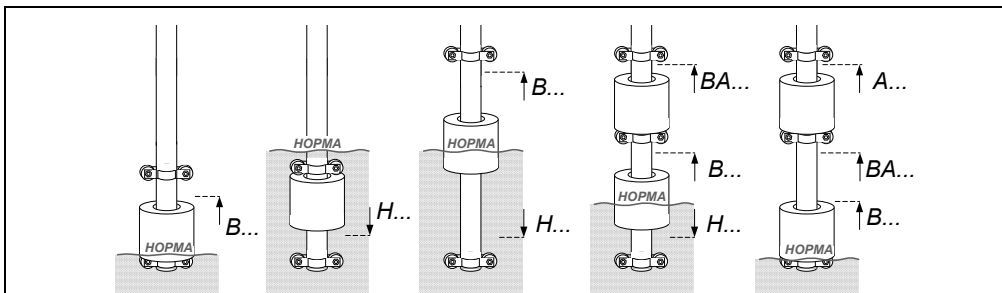


Рисунок Д.1

Варианты комбинаций сочетаний числа и направлений срабатывания контрольных уровней представлены на рисунке Д.2.

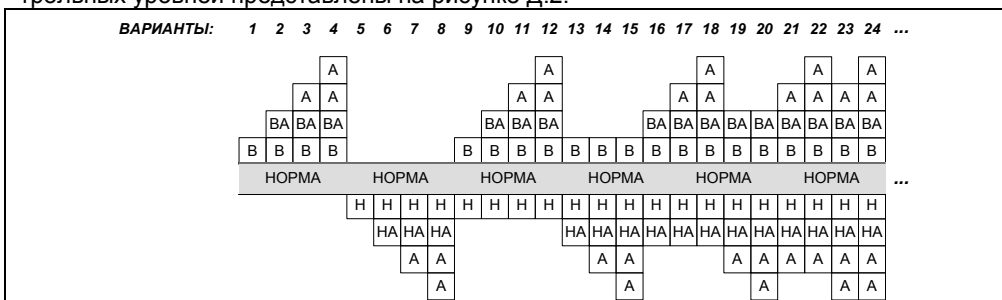


Рисунок Д.2

ООО НПП «СЕНСОР»
РОССИЯ, 442965, г. Заречный Пензенской области, а/я 737.
тел./факс (841-2) 65-21-00, (841-2) 65-51-55

Изм. 28.11.2015 г.