

ОКПД2 26.51.52.120

**EAC**



Научно-производственное  
предприятие **СЕНСОР**

Устройство «СЕНС»  
Преобразователь магнитный поплавковый  
ПМП-053

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



## Содержание

1 Описание и работа .....	4
1.1 Назначение .....	4
1.2 Технические характеристики .....	5
1.3 Комплектность .....	6
1.4 Маркировка .....	6
1.5 Упаковка .....	7
2 Принцип действия и устройство .....	7
2.1 Общие данные .....	7
2.2 ПМП для сред с температурой > 60 °С .....	16
2.3 Поплавки .....	16
2.4 Схемы ПМП .....	17
3 Использование по назначению .....	20
3.1 Указание мер безопасности .....	20
3.2 Эксплуатационные ограничения .....	20
3.3 Подготовка изделия к использованию .....	20
3.4 Проверка работоспособности .....	21
3.5 Монтаж .....	21
3.6 Электрические соединения .....	23
3.7 Порядок работы .....	23
4 Техническое обслуживание .....	25
5 Текущий ремонт изделия .....	25
6 Транспортирование и хранение .....	25
7 Утилизация .....	25
Приложение А – Ссылочные нормативные документы .....	26
Приложение Б – Схема условного обозначения преобразователя .....	27
Приложение В – Обеспечение взрывозащищенности .....	30
Приложение Г – Типы устройств крепления преобразователя .....	35
Приложение Д – Типы поплавков преобразователей .....	37
Приложение Е – Типы устройств крепления кабельного ввода .....	42

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на взрывозащищенное устройство «СЕНС» преобразователь магнитный поплавковый ПМП-053 (далее по тексту – ПМП или преобразователь), и содержит сведения, необходимые для его правильной и безопасной эксплуатации.

Перечень нормативных документов, на которые даны ссылки в настоящем руководстве по эксплуатации, приведен в приложении А.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение

1.1.1 Преобразователь предназначен для контроля уровня жидкости в нескольких точках (контрольных уровнях) и может применяться в системах автоматизации производственных объектов для контроля уровня светлых нефтепродуктов, сжиженных углеводородных газов, нефти, воды, а также других пищевых, агрессивных, ядовитых жидких сред (по согласованию с предприятием-изготовителем). Используется в емкостях хранения и транспортировки жидких сред в нефтяной, газовой, химической, фармацевтической, авиационной, кораблестроительной и пищевой промышленности, в технологических системах и агрегатах для автоматического управления перекачивающим насосом или электромагнитным клапаном для предотвращения переполнения резервуара.

Преобразователь предназначен для установки на боковой стенке резервуара.

1.1.2 Преобразователь осуществляет изменение состояния (коммутацию, переключение) выходных цепей, при достижении контролируемой средой величины установленных контрольных уровней.

1.1.3 Преобразователь имеет взрывозащищенное исполнение в соответствии с требованиями ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», соответствует требованиям ГОСТ 31610.0 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ IEC 60079-1, ГОСТ 31610.26, вид взрывозащиты – взрывонепроницаемая оболочка «db», уровень взрывозащиты – взрывобезопасный, маркировку взрывозащиты **Ga/Gb Ex db IIB T3** по ГОСТ 31610.26.

1.1.4 Преобразователь может устанавливаться в соответствии с маркировкой взрывозащиты, согласно ГОСТ IEC 60079-14 на объектах в зонах класса 1 и класса 2 по ГОСТ IEC 60079-10-1, помещений и наружных установок, где возможно образование смесей горючих газов и паров с воздухом категории IIB по ГОСТ Р МЭК 60079-20-1, температурных классов T3, T2, T1 по ГОСТ 31610.0. Направляющая ПМП, являющаяся разделительной перегородкой, может помещаться в зону класса 0 по ГОСТ IEC 60079-10-1 согласно ГОСТ 31610.26.

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

1.1.6 Структура условного обозначения преобразователя приведена в приложении Б.

1.1.7 Чертежи средств взрывозащиты и описание взрывозащищенности приведены в приложении В.

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Количество контрольных уровней – 1 или 2 (определяется заказом).

Для сварного варианта исполнения направляющей (ПМП-053xx-Сх) – контрольный уровень всегда один.

1.2.2 Пределы погрешности установки величины контрольного уровня –  $\pm 5^1$  мм.

1.2.3 Тип выхода ПМП – W5, W5DH3, W30, DC24, AC24, AC220.

Характеристики выходов (контактов) ПМП при коммутации нагрузки приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип выхода	W5 <sup>1)</sup>	W30 <sup>1)</sup>	DC24 <sup>2)</sup>	AC24 <sup>3)</sup>	AC220 <sup>3)</sup>
Напряжение, В	=/~0,5...80	=/~0,01...220	=10...42	~18...42	~150...250
Ток, мА	0,01...200	0,001...1000	10...1000	60...1000	60...600
Мощность, Вт(ВА)	5	30	-	-	-
Нормальное состояние выхода	НР, НЗ, П <sup>4)</sup>	НР, НЗ, П	НР, НЗ, П	НР, НЗ	НР, НЗ

**Примечания –**

<sup>1)</sup> В исполнениях «W...»: применяются следующие типы герконов МКА-14103М, МКС-17103 (W5) или МКС-27103 (W30). Для совместного применения с сигнализатором МС-3-2Р в ПМП-053 используются выходы W5 с нормальнозамкнутыми контактами геркона, шунтируемые диодами (обозначение **W5DH3** - рисунок 19).

**Внимание:** Исполнения «W...» не предназначены для коммутации индуктивной (реле, трансформатор) и емкостной (конденсатор, лампа накаливания) нагрузок, т.к. искрение, возникающее при коммутации данных нагрузок, приводит к «залипанию» контактов герконов. Для коммутации данных нагрузок следует применять исполнения «DC24, AC24, AC220»;

<sup>2)</sup> Тип выхода DC24 – открытый коллектор транзистора.

**Внимание:** При использовании реле в качестве нагрузки, обмотку катушки реле зашунтировать диодом, как показано на рисунке 13. Тип диода: 1N4006, 1N4007, КД522 и т.п.

<sup>3)</sup> Тип выходов AC24, AC220 - симистор.

**Внимание:** При закрытом симисторе в цепи нагрузки протекает ток до 1,9...2,6 мА (действующее значение). Это ограничивает возможность применения маломощных реле в качестве нагрузки.

Особенность модуля AC220 – инверсия сигнала геркона: при замкнутом герконе выход модуля разомкнут.

<sup>4)</sup> НР - нормально-разомкнутое, НЗ - нормально-замкнутое, П - переключающее (П)

1.2.4 Параметры контролируемой среды:

– температура контролируемой среды – от минус 50 °С до + 80 (+ 125<sup>2)</sup> °С (при условии отсутствия замерзания контролируемой среды).

– давление контролируемой среды, не более – 2,5 (10)<sup>3</sup> МПа.

– плотность контролируемой среды, не менее – 450 кг/м<sup>3</sup>.

1.2.5 Температура окружающей среды – от минус 50 °С до + 60 °С.

1.2.6 Маркировка взрывозащиты – Ga/Gb Ex db IIB T3.

1.2.7 Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254 – IP66.

1.2.8 Класс защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75 – I.

1.2.9 Электрическая прочность изоляции между электрическими цепями (выходами) и корпусом ПМП, между разделенными выходами, не менее:

<sup>1)</sup> По заказу предел погрешности установки величины контрольного уровня  $\pm 2$  мм.

<sup>2)</sup> По согласованию с изготовителем и при выполнении требований 2.2.

<sup>3)</sup> По согласованию с изготовителем.

- для типа выхода DC24, AC24 – 500 В;
- для типа выхода W5 – 1000 В;
- для типа выхода AC220, W30 – 1500 В.

1.2.10 Сопротивление изоляции между электрическими цепями и корпусом ПМП, не менее:

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

1.2.11 ПМП может изготавливаться с длиной направляющей L (горизонтальная часть) – до 1000 мм.

1.2.12 Группа механического исполнения по стойкости к воздействию механических внешних воздействующих факторов (МВВФ) по ГОСТ 30631 – М6.

1.2.13 Материал деталей, контактирующий со средой:

- направляющая – сталь марки 12Х18Н10Т;
- стопор – фторопласт Ф-4, сталь марки 12Х18Н10Т;
- крепление – по заказу (см. приложение Г);
- поплавков – по заказу (см. приложение Д).

1.2.14 Средняя наработка на отказ, не менее – 50 000 ч (критерий отказа – несоответствие требований 1.2.1, 1.2.4, 1.2.9, 1.2.10).

1.2.15 Назначенный срок службы – 10 лет.

### 1.3 Комплектность

1.3.1 Комплект поставки преобразователя в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

№	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Устройство «СЕНС». Преобразователь магнитный поплавокый ПМП-053	1 шт.	В соответствии с заказом
2	Устройство «СЕНС». Преобразователь магнитный поплавокый ПМП-053. Пас-порт	1 экз.	
3	Устройство «СЕНС». Преобразователь магнитный поплавокый ПМП-053. Руководство по эксплуатации	1 экз.	На партию в один адрес (по одному счету), дополнительно – по требованию
4	Комплект монтажных частей		В соответствии с заказом

### 1.4 Маркировка

1.4.1 ПМП имеет табличку, содержащую:

- зарегистрированный товарный знак изготовителя;
- наименование изделия;
- заводской номер изделия;
- наименование органа по сертификации;
- номер сертификата соответствия;
- маркировку взрывозащиты;
- изображение специального знака взрывобезопасности «Ех»;
- изображение единого знака обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза «ЕАС»;

- год выпуска;
- рабочий диапазон температур окружающей среды «Та»;
- степень защиты от внешних воздействий «IP»;
- надпись «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ПИТАНИЕ!».

## **1.5 Упаковка**

1.5.1 Преобразователь поставляется в деревянной таре предприятия-изготовителя, обеспечивающей защиту преобразователя от внешних воздействующих факторов во время транспортировки и хранения. Для исключения повреждений из-за перемещений преобразователь фиксируется внутри тары деревянными планками, места контакта преобразователя с тарой защищаются вспененным полиэтиленом ППИ-П. Поплавок преобразователя защищается пленкой воздушно-пузырчатой ПВП2-10-75, фиксируется на направляющей клейкой лентой.

## **2 ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И УСТРОЙСТВО**

### **2.1 Общие данные**

2.1.1 Принцип действия ПМП основан на применении герконов, изменяющих свое состояние (замкнут/разомкнут) при воздействии магнитного поля. Поплавок со встроенным магнитом под действием выталкивающей силы контролируемой среды свободно перемещается по направляющей. При достижении контрольного уровня (приближении к геркону) магнитное поле магнита поплавка воздействует на геркон и вызывает его переключение. Для того чтобы дальнейшее изменение уровня контролируемой среды не приводило к обратному переключению геркона, ход поплавка ограничен стопором (хомутом).

2.1.2 Конструктивно ПМП состоит из корпуса, соединенного с направляющей Г-образной формы (изогнутой или сваренной из двух отрезков трубы), на которой устанавливаются: устройство крепления, поплавок и ограничитель хода поплавка. Внутри корпуса расположена клеммная плата с винтовыми зажимами для подключения внешних цепей. Внутри направляющей расположена плата с магнитоуправляемыми герметизированными контактами (герконами).

Корпус 1 со съемной крышкой 2, кабельными вводами 3 и направляющей 4 образуют взрывонепроницаемую оболочку преобразователя. На направляющей установлен свободно перемещаемый поплавок 9, ход которого ограничен стопорами (хомутами) 10.

В корпусе ПМП находится плата 6 с винтовыми клеммными зажимами для подключения внешних цепей, которая соединена с платой герконов 8. Плата герконов расположена в направляющей 4.

Оболочка корпуса имеет наружный 5 и внутренний 7 зажимы заземления.

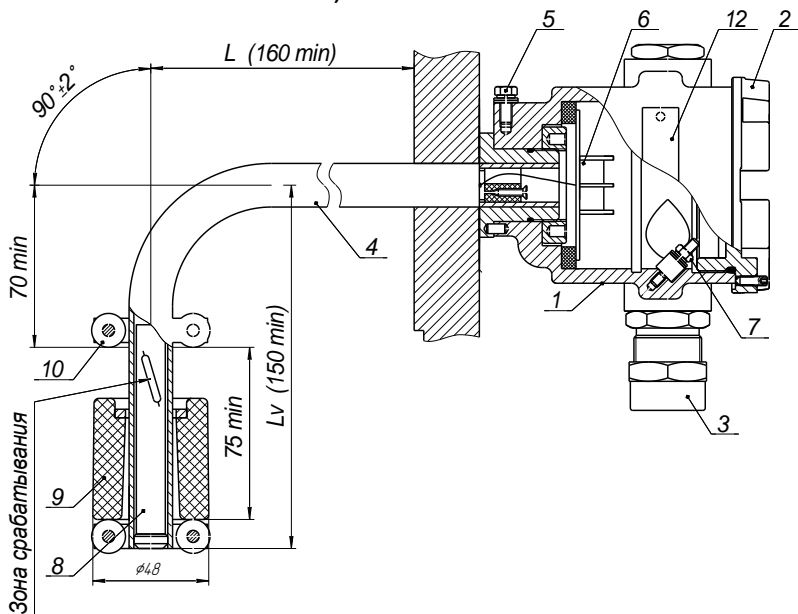
Крепление ПМП на боковой стенке резервуара осуществляется посредством устройства крепления.

2.1.3 На рисунке 1 приведено устройство ПМП-053 для разных вариантов исполнения направляющей:

- а) ПМП-053Е-Н – корпус «Е» («Е-НЖ»), изогнутая направляющая, ориентированная по отношению к уровню жидкости вниз (Н);
- б) ПМП-053Е-СН – корпус «Е» («Е-НЖ»), сварная направляющая, ориентиро-

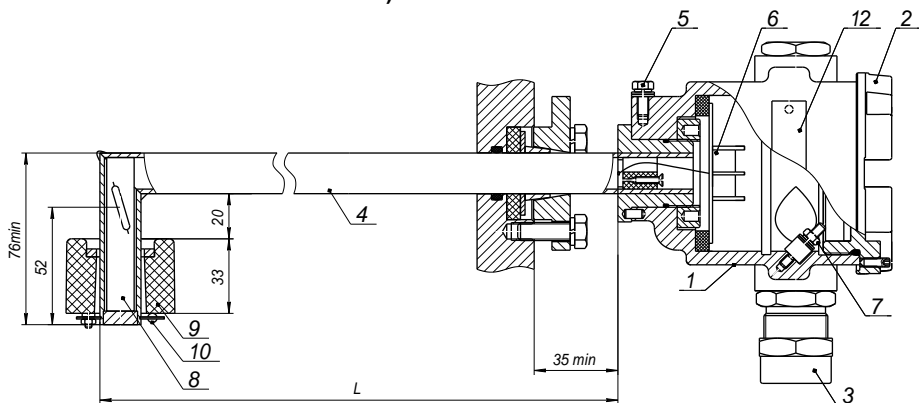
ванная по отношению к уровню жидкости вниз (Н).

**а) ПМП-053Е-Н**



- 1 – корпус; 2 – крышка; 3 – кабельный ввод; 4 – направляющая; 5 – внешний зажим заземления;  
6 – клеммная плата; 7 – внутренний зажим заземления; 8 – плата герконов; 9 – поплавок;  
10 – хомут; 12 – табличка.

**б) ПМП-053Е-СН**



- 1 – корпус; 2 – крышка; 3 – кабельный ввод; 4 – направляющая; 5 – внешний зажим заземления;  
6 – клеммная плата; 7 – внутренний зажим заземления; 8 – плата герконов; 9 – поплавок;  
10 – хомут; 12 – табличка.

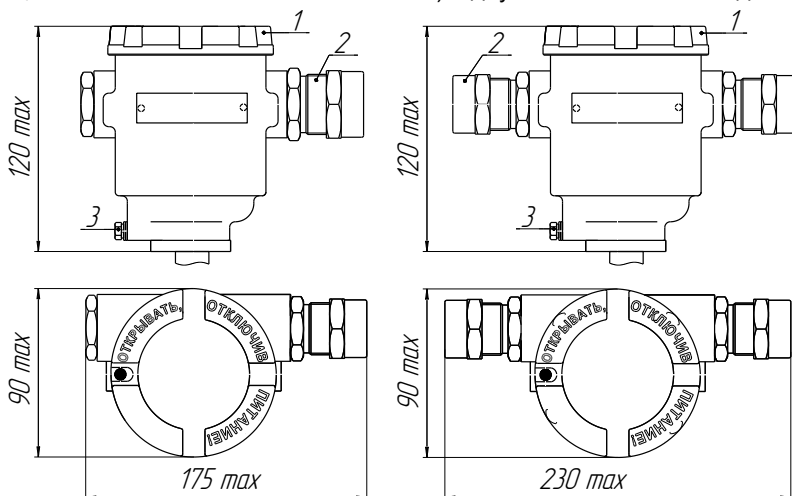
Рисунок 1

2.1.4 ПМП может иметь дополнительный кабельный ввод, позволяющий осуществлять сквозное соединение ПМП одним кабелем. Варианты исполнения корпуса ПМП приведены на рисунке 2. Корпус преобразователя имеет съемную крышку 1, один или два кабельных ввода 2 и внешний зажим заземления 3.

## Варианты исполнения корпуса "Е" ("Е-НЖ")

а) с одним кабельным вводом

б) с двумя кабельными вводами



1 - крышка, 2 - кабельный ввод; 3 - внешний зажим заземления

Рисунок 2

### 2.1.5 Материалы корпуса ПМП:

- тип корпуса «Е» (вариант по умолчанию) – литой корпус из алюминиевых сплавов АК7ч или АЛ9, имеющий окисное фторидное электропроводное покрытие и покрытый краской;
- тип корпуса «Е-НЖ» – из коррозионностойкой стали марок 12Х18Н9ТЛ, 12Х18Н10Т.

### 2.1.6 Корпуса изготавливаются с кабельными вводами **D12** и **D18**.

Кабельный ввод может изготавливаться без устройства крепления или комплектоваться следующими креплениями защитной оболочки кабеля:

- устройство крепления металлорукава (УКМ);
- устройство крепления трубы (УКТ);
- устройство крепления бронированного кабеля (УКБК);
- устройство крепления бронированного кабеля герметичное (УКБКг);
- устройство крепления бронированного кабеля в металлорукаве (УКБК-УКМ).

Подробное описание типов устройств крепления кабельных вводов приведено в приложении Е.

Металлические элементы кабельного ввода изготавливаются из стали марки 20, покрытой гальваническим цинком, нержавеющей стали марок 12Х18Н10Т, 14Х17Н2 или латуни марки ЛС 59-1 с гальваническим покрытием Хим.Н6.тв. (рисунок В.3, таблица 2).

2.1.7 Возможна поставка ПМП с кабельными вводами сторонних производителей. Кабельные вводы должны обеспечивать взрывозащищенность устройства в соответствии с В.6 (приложение В). В паспорте на устройство необходимо сделать от-

метку о применении таких кабельных вводов с указанием полного наименования, конструкции и приложением сертификата соответствия с требованиями ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

2.1.8 Устройство крепления ПМП на резервуаре **фланцевое**. Устройство крепления может быть нерегулируемым и регулируемым.

Нерегулируемое устройство крепления жестко фиксируется на направляющей ПМП сварным соединением. На рисунке 3 показаны примеры расположения крепежных отверстий фланца относительно корпуса и направляющей:

- а) ПМП-053Е-Н – корпус «Е» («Е-НЖ»), изогнутая направляющая, ориентированная по отношению к уровню жидкости вниз с одним кабельным вводом;
- б) ПМП-053Е-В – корпус «Е» («Е-НЖ»), изогнутая направляющая, ориентированная по отношению к уровню жидкости вверх с одним кабельным вводом;
- в) ПМП-053Е-Н – корпус «Е» («Е-НЖ»), изогнутая направляющая, ориентированная по отношению к уровню жидкости вниз с двумя кабельными вводами.

Нерегулируемое устройство крепления всегда изготавливается из стали марки 12Х18Н10Т (в обозначении при заказе НЖ может не указываться).

Регулируемое устройство крепления позволяет изменять положение устройства крепления на горизонтальной части направляющей ПМП. Таким образом, имеется возможность регулировки общего положения контрольных уровней на месте установки ПМП.

Регулируемое устройство крепления может изготавливаться из стали марок 09Г2С, 20, покрытых гальваническим цинком (исполнение по умолчанию) или из стали марок 12Х18Н10Т, 14Х17Н2 (исполнение НЖ).

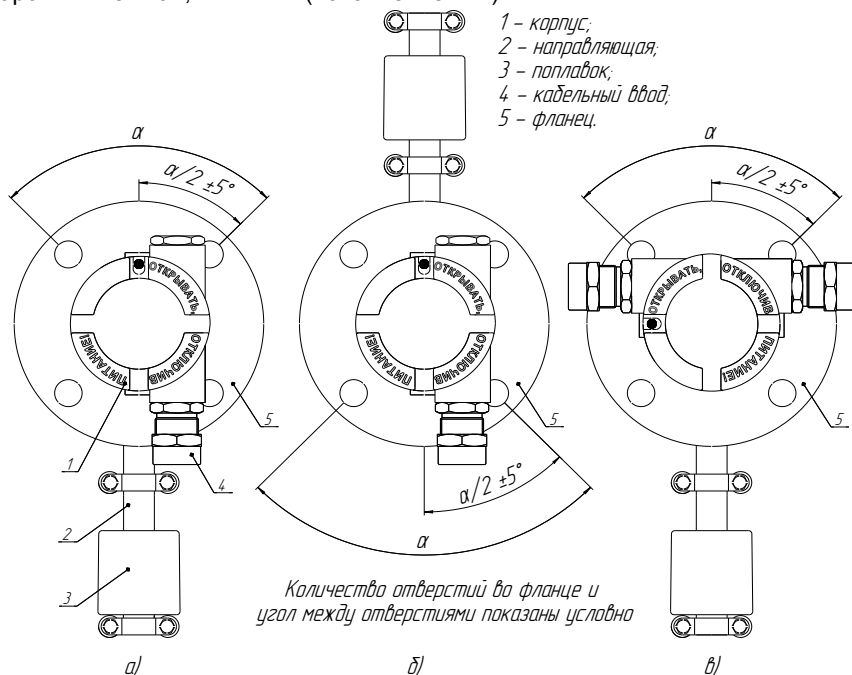


Рисунок 3

Подробное описание основных типов устройства крепления ПМП приведено в приложении Г.

2.1.9 ПМП могут изготавливаться с длиной горизонтальной части направляющей в соответствии с 1.2.11. Длина направляющей (горизонтальная часть)  $L$  – это расстояние от изгиба (центра вертикальной части) направляющей до уплотнительной поверхности устройства крепления (фланца) (рисунок 4).

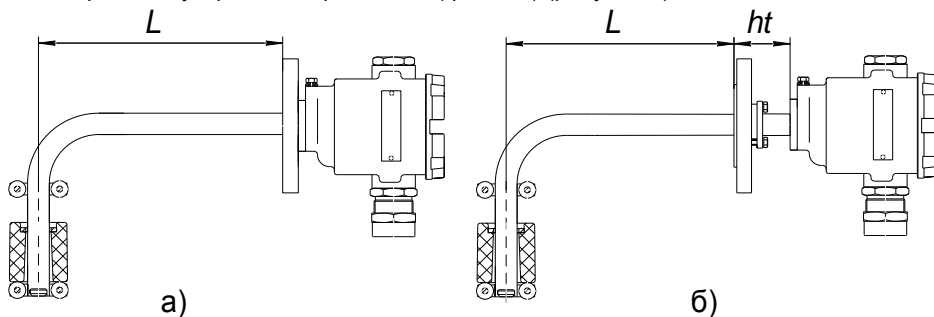


Рисунок 4

Длина вертикальной части направляющей  $L_v$  определяется с учетом максимальной величины контрольного уровня, указанного при заказе (рисунок 4).

Для ПМП-053х-СН(В) величина  $L_v$  равна 76 мм (при заказе не указывается).

По умолчанию, ПМП изготавливаются с минимальным расстоянием  $ht$  между корпусом (нижней торцевой поверхностью) и устройством крепления (до уплотнительной поверхности).

По умолчанию, у ПМП с нерегулируемым устройством крепления устройство крепления приваривается на направляющей вплотную к корпусу (рисунок 4а).

По умолчанию, регулируемое устройство крепления устанавливается на расстоянии от корпуса  $ht$  от 100 до 150 мм, в зависимости от высоты устройства крепления (рисунок 4б). Регулируемое устройство крепления ПМП-053 обеспечивает возможность перемещения и вращения направляющей. Это упрощает требования к положению отверстий в ответном фланце на резервуаре и позволяет точно установить поплавков датчика в вертикальное положение, а также регулировать положение датчика в межстенном пространстве.

По заказу ПМП может изготавливаться с увеличенным расстоянием  $ht$  (значения расстояния  $ht$  указывается в обозначении ПМП).

2.1.10 ПМП может иметь один или два контрольных уровня. Количество и величина контрольных уровней определяются заказом.

2.1.11 Величина контрольного уровня указывается при заказе, в обозначении ПМП как расстояние  $L_k$  от оси горизонтальной части направляющей до уровня контролируемой среды, при котором должно происходить изменение состояния выхода ПМП (рисунок 5).

Конструкция ПМП-053 не позволяет изменять величины контрольных уровней. При изготовлении ПМП контрольные уровни устанавливаются с учетом глубины погружения поплавков  $h$ . Если при заказе ПМП указывается контролируемая среда, то глубина погружения поплавков определяется по плотности контролируемой среды в соответствии с данными, приведенными в приложении Д.

Если при заказе ПМП контролируемая среда не указана, то глубина погружения принимается равной половине высоты поплавка ( $h = 0,5H$ ).

При заказе необходимо учитывать, что величины контрольных уровней ПМП ограничены минимальным  $L_{kmin}$  и максимальным  $L_{kmax}$  значениями.

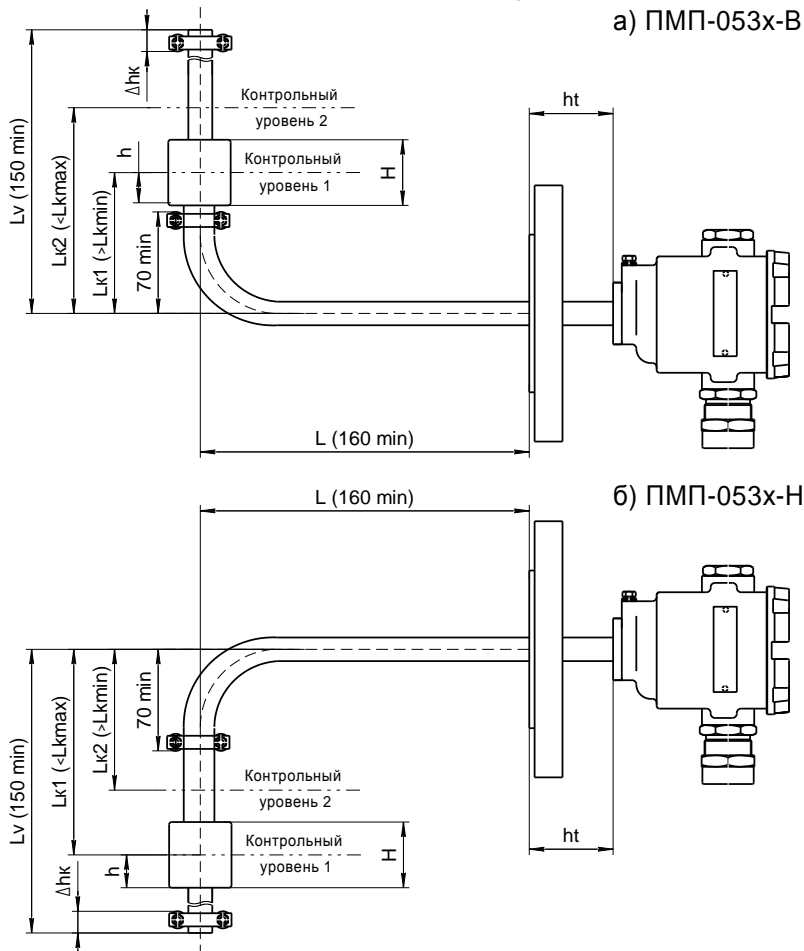


Рисунок 5

**Примечание** – Для вариантов исполнения конструкция корпуса, устройства крепления, поплавков, ограничителей хода поплавка, количество поплавков и ограничителей хода поплавка может отличаться от представленных на рисунке 5.

**Для ПМП-053х-В** (рисунок 5а):

Минимальная величина контрольного уровня  $L_{kmin}$  для варианта исполнения определяется по формуле:

$$L_{kmin} = 70 + h + 5, \text{ где}$$

$h$  – глубина погружения поплавка, мм;

$5$  – запас на гарантированное срабатывание по контрольному уровню, мм.

Максимальная величина контрольного уровня  $L_{K_{max}}$  определяется по формуле:

$$L_{K_{max}} = L_v - H + h - \Delta h_k - 5, \text{ где}$$

$L_v$  – длина вертикальной части направляющей (определяется заказчиком), мм;

$H$  – высота поплавка, мм;

$h$  – глубина погружения поплавка, мм;

$\Delta h_k$  – величина нерабочей зоны в конце направляющей, мм.

Минимальное значение величины нерабочей зоны в конце направляющей  $\Delta h_k$  равно 20 мм.

Если длина вертикальной части направляющей  $L_v$  не определена заказчиком, то  $L_v$  рассчитывается по формуле:

$$L_v = L_{K_{max}} + H - h + \Delta h_k + 5, \text{ где}$$

$L_{K_{max}}$  – максимальная величина контрольного уровня, мм;

$H$  – высота поплавка, мм;

$h$  – глубина погружения поплавка, мм;

$\Delta h_k$  – величина нерабочей зоны в конце направляющей, мм.

**Для ПМП-053х-Н (рисунок 5б):**

Максимальная величина контрольного уровня  $L_{K_{max}}$  для варианта исполнения определяется по формуле:

$$L_{K_{max}} = L_v - \Delta h_k - h - 5, \text{ где}$$

$L_v$  – длина вертикальной части направляющей, мм;

$\Delta h_k$  – величина нерабочей зоны в конце направляющей, мм;

$h$  – глубина погружения поплавка, мм.

Минимальная величина контрольного уровня  $L_{K_{min}}$  определяется по формуле:

$$L_{K_{min}} = 70 + H - h + 5, \text{ где}$$

$H$  – высота поплавка, мм;

$h$  – глубина погружения поплавка, мм;

$\Delta h_k$  – величина нерабочей зоны в конце направляющей, мм.

Если  $L_v$  не определена заказчиком, то  $L_v$  рассчитывается по формуле:

$$L_v = L_{K_{max}} + h + \Delta h_k + 5, \text{ где}$$

$L_{K_{max}}$  – максимальная величина контрольного уровня, мм;

$h$  – глубина погружения поплавка, мм;

$\Delta h_k$  – величина нерабочей зоны в конце направляющей, мм.

**Примечание** – Величина  $L_v$  может быть ограничена геометрическими размерами резервуара в месте установки ПМП. Это ограничение необходимо учитывать при определении места установки ПМП на резервуаре и задании величин контрольных уровней при заказе ПМП. Соответствие ПМП указанным ограничениям определяется заказчиком.

2.1.12 ПМП изготавливается с типами выходов согласно 1.2.3. Для каждого выхода ПМП при заказе в обозначении ПМП указываются направление срабатывания и нормальное состояние выхода.

Под нормальным состоянием выхода понимается состояние выхода до момента достижения контролируемой средой контрольного уровня. Нормальное состояние выхода может быть нормально-разомкнутым (**НР**) или нормально-замкнутым (**НЗ**).

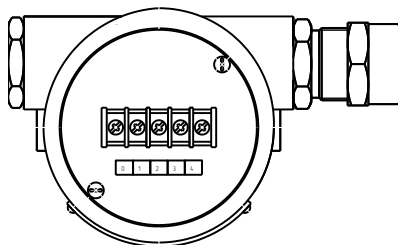
Направление срабатывания определяется логикой работы выхода ПМП.

Если контрольный уровень является верхним (**В**) пороговым значением уровня контролируемой среды, то выход находится в нормальном состоянии при уровне среды ниже контрольного и переходит в другое состояние при уровне среды выше контрольного.

Если контрольный уровень является нижним (**Н**) пороговым значением уровня контролируемой среды, то выход находится в нормальном состоянии при уровне среды выше контрольного и переходит в другое состояние при уровне среды ниже контрольного.

По заказу, ПМП-053 может изготавливаться с выходом, имеющим переключающиеся (**П**) контакты: **О** (общий), **НЗ**, **НР**, количество контрольных уровней при этом от 1 до 2. В нормальном состоянии контакты **О** и **НЗ** замкнуты, а контакты **О** и **НР** разомкнуты. При достижении контрольного уровня контакты **О** и **НЗ** размыкаются, а контакты **О** и **НР** замыкаются.

2.1.13 Электронные модули с магниточувствительными контактами размещаются внутри направляющей трубы. В корпусе ПМП установлена клеммная плата с винтовыми зажимами для подключения внешних цепей. Вид платы зависит от количества контролируемых уровней и типа выходов уровня (**НР**, **НЗ** или **П**). Пример вида платы приведен на рисунке 6.



Корпус "Е" ("Е-НЖ")

Рисунок 6

2.1.14 Способ крепления ПМП – фланцевый (в отверстие патрубка с фланцем должен проходить поплавок и изгиб направляющей) к боковой стенке резервуара. ПМП имеет варианты по ориентации направляющей по отношению к уровню жидкости (рисунок 7):

- вверх – ПМП-053х-В и ПМП-053х-В-2D12 (два кабельных ввода);
- вниз – ПМП-053х-Н и ПМП-053х-Н-2D12 (два кабельных ввода).

При исполнении ПМП с одним кабельным вводом, он всегда направлен вниз. При исполнении ПМП с двумя кабельными вводами, кабельные вводы располагаются параллельно уровню жидкости.

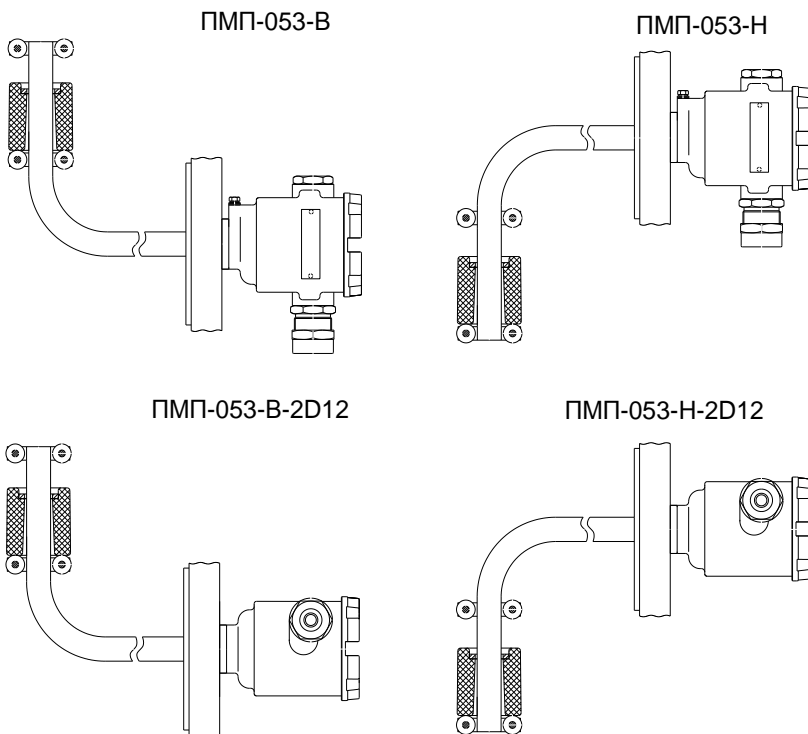


Рисунок 7

2.1.15 Варианты ПМП-053х-СН и ПМП-053х-СВ (рисунок 8) имеют сварное соединение направляющей с ориентацией вниз или вверх соответственно. Поставляются с регулируемым фланцем с условным проходом не менее 80 мм. Направляющую можно перемещать во фланце, что позволяет установить строго вертикально часть направляющей с поплавком, независимо от расположения крепежных отверстий во фланце (вертикальная часть направляющей с поплавком свободно входит в отверстие диаметром 80 мм). Размер контрольного уровня не обозначается.

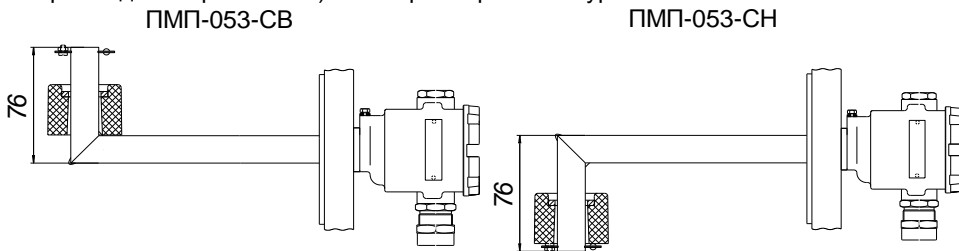


Рисунок 8

2.1.16 ПМП крепится на боковой стенке резервуара (рисунок 9).

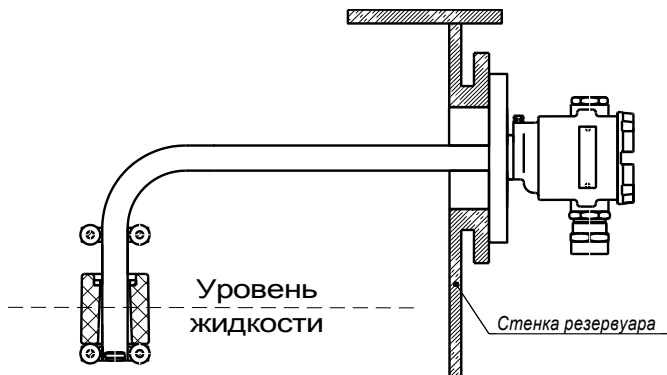


Рисунок 9

## 2.2 ПМП для сред с температурой > 60 °С

2.2.1 Для применения ПМП в средах с температурой, превышающей 60 °С (но, не более 125 °С), принимаются меры по охлаждению корпуса (головной части ПМП), находящейся вне резервуара. Для этого часть направляющей (трубы) ПМП располагают сбоку от резервуара на расстояние  $ht$ , достаточное для охлаждения корпуса (рисунок 10).

2.2.2 Для условий, когда верхняя стенка резервуара обдувается атмосферным воздухом,  $ht$  принимается равным абсолютному значению максимальной температуры среды в мм. Например, для температуры среды + 80 °С –  $ht \geq 80$  мм. Значение  $ht$  указывается в обозначении, например: «ПМП-053 ... -  $ht120$ -...», где  $ht = 120$  мм. Для температур выше + 100 °С применяются поплавки из стали марки 12Х18Н10Т.

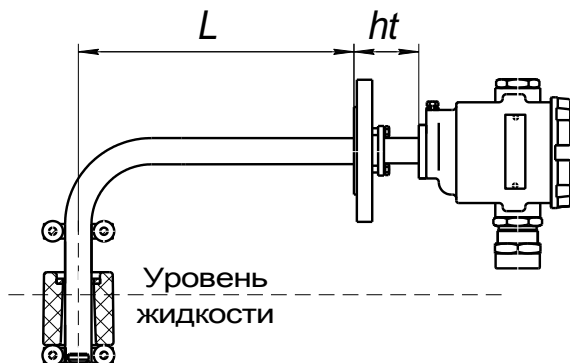


Рисунок 10

**Примечание** – Данное исполнение применимо только для типов выходных контактов W5, W30.

## 2.3 Поплавки

2.3.1 Выбор типа поплавков определяется характеристиками контролируемой среды: давлением, плотностью, химической активностью.

2.3.2 Описание основных типов поплавков приведено в приложении Д.

2.3.3 По умолчанию, (допускается не указывать в обозначении), ПМП комплектуются поплавками типа «D48x50xd21» (DxHxd – рисунок 11), выполненными из вспененного эбонита.

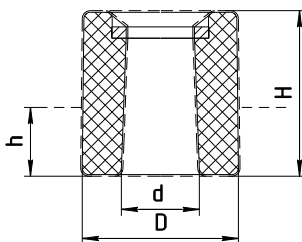


Рисунок 11

Для загрязненных и вязких сред применяются поплавки с увеличенным внутренним диаметром, например «D48x50xd25».

Для переключающих (П) выходов и выходов W30 (см. 2.4) применяются поплавки, оснащенные двумя магнитами (в обозначении поплавок это не указывается).

Возможно комплектование преобразователя другими поплавками (приложение Д).

**Примечание** – Все поплавки устанавливаются на ПМП магнитом вверх. Положение магнита маркируется буквой «N» или определяется визуально.

**ВНИМАНИЕ: ПМП со сварной направляющей комплектуются поплавком D48x33x21-ФЛК-2.**

2.3.4 По заказу в ПМП могут применяться поплавки уровня раздела сред (приложение Д).

2.3.5 Значение контрольного уровня для ПМП устанавливается с учетом глубины погружения поплавок  $h$  в конкретной жидкости. Величины  $h$  для различных жидкостей приведены в справочных данных (приложение Д). Если в заказе не оговорена среда, то при изготовлении значение  $h$  устанавливается равной половине высоты поплавок  $h = H/2$ .

2.3.6 ПМП-053 комплектуется одним поплавком.

## 2.4 Схемы ПМП

2.4.1 ПМП может изготавливаться с различными типами выходов. Характеристики выходов согласно 1.2.3. Выходы W5, W30 построены на основе контактов герконов, соответственно, нагрузочные характеристики выходов определяются параметрами применяемых герконов.

2.4.2 Для повышения нагрузочной способности выхода ПМП, как вариант исполнения, в ПМП могут устанавливаться электронные модули с типом выхода: транзисторным (DC24) или симисторным (AC24, AC220). Модули не требуют отдельного питания (питание модуля осуществляется от коммутируемой цепи). Электрические схемы модулей показаны на рисунках 12 ÷ 14.

2.4.3 Для подключения внешних цепей ПМП имеет клеммную плату, установленную в корпусе (рисунок 6). Схемы соединения электронных модулей с выходными клеммными зажимами приведены на рисунках 15 ÷ 19.

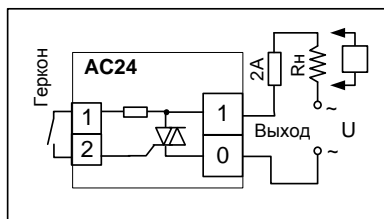


Рисунок 12

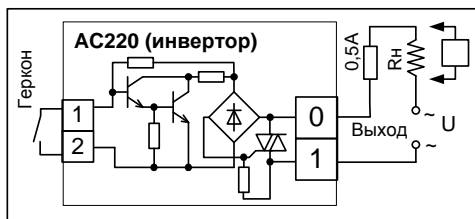


Рисунок 13

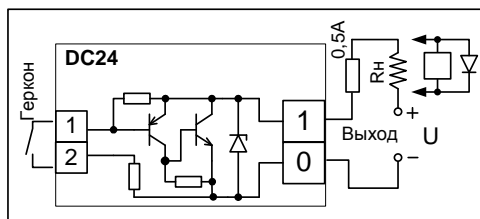


Рисунок 14

**Примечания:**

1 Маркировка контактов «1» «2» для подключения геркона на рисунках 12+14 показана условно.

2 Особенность модуля AC220 – инверсия сигнала геркона: при замкнутом герконе выход модуля разомкнут (симистор закрыт), и, наоборот. Это следует учитывать при самостоятельной настройке контрольных уровней.

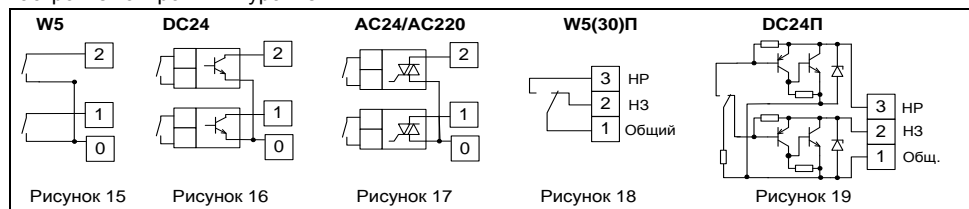


Рисунок 15

Рисунок 16

Рисунок 17

Рисунок 18

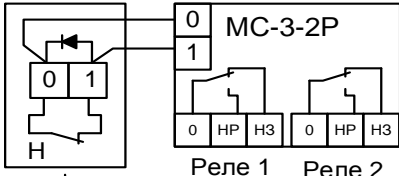
Рисунок 19

2.4.4 Число выходов ПМП определяется числом контролируемых уровней и может быть от одного до двух.

2.4.5 Нумерация контрольных уровней в ПМП – снизу вверх, «1» или «2» (максимально), вне зависимости от условного назначения типа выхода и направления срабатывания («Н», «В») (рисунок 5).

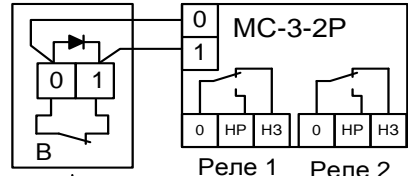
2.4.6 Для применения преобразователей совместно с сигнализаторами МС-3-2Р герконы шунтируют диодами (рисунок 20) – исполнение «-W5DH3».

ПМП-...-W5DH3-Н...



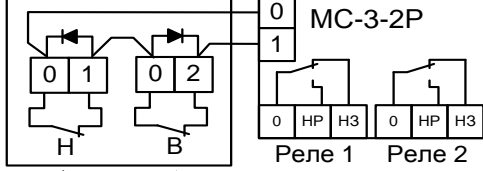
Реле 1

ПМП-...-W5DH3-В...



Реле 2

ПМП-...-W5DH3-Н...-В...



Реле 1 Реле 2

Рисунок 20

## **3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**

### **3.1 Указание мер безопасности**

3.1.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током ПМП относится к классу I по ГОСТ 12.2.007.0 (см.1.2.8).

3.1.2 Преобразователи могут устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно ГОСТ IEC 60079-14, ГОСТ 31610.26, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных условиях.

3.1.3 Монтаж, наладку, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт ПМП производить в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60079-14, ГОСТ IEC 60079-17, ГОСТ Р МЭК 60079-20-1, а также других действующих нормативных документов, регламентирующих требования по обеспечению пожаровзрывобезопасности, техники безопасности, экологической безопасности, по устройству и эксплуатации электроустановок.

3.1.4 К монтажу, наладке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации (РЭ), документы, перечисленные в 3.1.3 и прошедшие соответствующий инструктаж.

3.1.5 Монтаж, демонтаж преобразователей производить только при отключенном питании и отсутствии давления в резервуаре.

### **3.2 Эксплуатационные ограничения**

3.2.1 Для обеспечения корректной работы преобразователя параметры контролируемой среды должны находиться в пределах указанных в 1.2.4.

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

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

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

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

3.2.6 Не допускается использование преобразователя при несоответствии питающего напряжения.

3.2.7 Не допускается эксплуатация преобразователя с несоответствием средств взрывозащиты.

### **3.3 Подготовка изделия к использованию**

3.3.1 Перед монтажом и началом эксплуатации устройство должно быть осмотрено. При этом необходимо обратить внимание на:

- отсутствие механических повреждений устройства, состояние защитных лакокрасочных и гальванических покрытий;
- комплектность устройства согласно РЭ, паспорта;
- отсутствие отсоединяющихся или слабо закрепленных элементов устройства;
- маркировку взрывозащиты, предупредительные надписи;

– наличие средств уплотнения кабельных вводов и крышки в соответствии с чертежом средств взрывозащиты.

**Примечание** – В случае большой разности температур между условиями хранения и рабочими условиями, преобразователь перед включением выдерживается в рабочих условиях не менее четырех часов.

3.3.2 Проверить затяжку ограничителей хода поплавка (хомутов) и при необходимости подтянуть болтовые соединения, не допуская при этом смещение ограничителей.

**ВНИМАНИЕ: Болтовые соединения ограничителей хода поплавка (хомутов) затягивать с усилием  $(3,0 \pm 0,2)H \cdot m$ !**

### **3.4 Проверка работоспособности**

3.4.1 Предварительно проверьте правильность установки поплавка на направляющей – поплавок должен располагаться магнитом вверх, если в особых отметках в паспорте ПМП не указано иное положение.

3.4.2 Работоспособность ПМП проверяется в горизонтальном положении наблюдением за срабатыванием нагрузки при перемещении поплавка в соответствии заданными значениями величины контрольных уровней. Для проверки выходов W5, W30 (контакты геркона) допускается применять низковольтный тестер со звуковым сигналом. Для проверки выходов DC24, AC24, AC220 рекомендуется подключать имитатор нагрузки и подавать напряжение, соответствующее режиму эксплуатации.

Проверку работоспособности для каждого контрольного уровня (выхода) осуществлять следующим образом:

а) установите поплавок в положение ниже контрольного уровня, если он является верхним (В) пороговым значением уровня контролируемой среды, и выше контрольного уровня, если он является нижним (Н) пороговым значением контролируемой среды.

б) проконтролируйте состояние выхода, оно должно соответствовать нормальному состоянию, указанному в обозначении ПМП.

в) переместите поплавок в положение выше контрольного уровня, если он является верхним (В) пороговым значением уровня контролируемой среды, и ниже контрольного уровня, если он является нижним (Н) пороговым значением уровня контролируемой среды.

г) проконтролируйте изменение состояния выхода.

### **3.5 Монтаж**

3.5.1 ПМП устанавливается на боковой стенке резервуара, при этом, часть направляющей с поплавком должна быть установлена строго в вертикальном положении с допустимым отклонением от вертикали  $\pm 5^\circ$ . Вертикальность установки должна обеспечиваться посадочным местом, подготовленным потребителем.

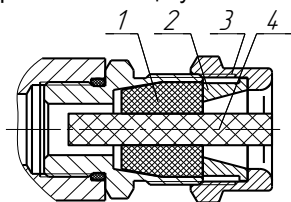
ПМП должен устанавливаться в местах, где элементы конструкции ПМП не будут подвергаться механическим воздействиям, возникающим в результате работы оборудования, установленного на резервуаре (потoki жидкости, газа и др.).

3.5.2 В процессе монтажа производится: закрепление ПМП на боковой стенке резервуара и заземление ПМП, соединение проводов кабеля к винтовым клеммным зажимам ПМП, закрепление кабеля в кабельном вводе, установка крышки.

3.5.3 Закрепление ПМП на боковой стенке резервуара производится посредством устройства крепления. При применении регулируемых устройств крепления во избежание деформации направляющей, затяжку крепежных элементов устройства, обеспечивающих фиксацию направляющей, необходимо осуществлять с определенным усилием. Конкретные указания по величине усилия затяжки приведены в приложении Г.

**ВНИМАНИЕ: Заземление устройств осуществлять в соответствии с требованиями нормативных документов, используя устройства заземления, расположенные на корпусе ПМП.**

3.5.4 Для монтажа должен применяться кабель круглого сечения диаметром от 5 до 12 мм для кабельного ввода D12 и от 12 до 18 мм для кабельного ввода D18. Диапазон допустимых наружных диаметров монтируемого кабеля указывается на торцевой поверхности кольца уплотнительного 1 (рисунок 21).



- 1 – кольца уплотнительное;
- 2 – втулка нажимная;
- 3 – втулка резьбовая;
- 4 – заглушка.

Рисунок 21

3.5.5 Резьбовая втулка 3 должна быть завернута с усилием 30 Н·м для кабельного ввода D12 и 70 Н·м для кабельного ввода D18.

3.5.6 Кольцо уплотнительное 1 должно обхватывать наружную оболочку кабеля по всей своей длине, кабель не должен перемещаться или проворачиваться в резиновом уплотнении. Оболочка кабеля должны быть закреплена в соответствии с чертежом средств взрывозащиты (приложение В).

3.5.7 Соединения производить при отсутствии напряжения в подключаемых цепях. Электрический монтаж и заземление ПМП осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60079-14 и других нормативных документов.

3.5.8 Резьбовая крышка ПМП должна быть завернута до упора, уплотнительное кольцо должно присутствовать и обеспечивать герметичность. Винт, обеспечивающий дополнительное крепление крышки должен быть завернут с усилием 5 Н·м.

3.5.9 Момент затяжки резьбовой заглушки кабельного ввода – 50 Н·м.

3.5.10 В неиспользуемом кабельном вводе для плотного обжатия заглушки 4 необходимо затянуть втулку резьбовую 3 с усилием 20 Н·м для кабельного ввода D12 и 40 Н·м для кабельного ввода D18.

**ВНИМАНИЕ: При монтаже не допускается:**

- попадание влаги внутрь оболочки устройства через снятую крышку и разгерметизированные кабельные вводы;
- механическое повреждение поплавка;
- перепутывание положения поплавка и изменение положения ограничителей хода поплавка;
- соприкосновение проводов кабеля внутри корпуса ПМП с металлическими частями.

### 3.6 Электрические соединения

3.6.1 Подключите ПМП в соответствии со схемой соединений (см. 2.4).

3.6.2 Выходы с нормально-замкнутым или нормально-разомкнутым состоянием объединены, имеют общий контакт (см. рисунки 15 ÷ 17). Выходы ПМП-053 с переключающимися контактами (П) (см. рисунки 18, 19) разделены и гальванически развязаны. Количество и нумерация выходов соответствует количеству и нумерации контрольных уровней. Нумерация контрольных уровней осуществляется снизу вверх.

3.6.3 Соединения производить при отсутствии напряжения в подключаемых цепях. Электрический монтаж и заземление ПМП осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60079-14 и других нормативных документов.

### 3.7 Порядок работы

3.7.1 Подать напряжение питания.

3.7.2 При изменении уровня контролируемой среды в резервуаре происходит перемещение поплавка по направляющей, которое вызывает изменение состояния контактов геркона (замкнуты/разомкнуты) соответствующее контрольному уровню, достигнутому поплавком. При этом производится коммутация электрической цепи (выхода ПМП) и формируется сигнал управления (включение/отключение) нагрузкой в соответствии со схемой подключения.

3.7.3 Режим работы ПМП непрерывный.

3.7.4 Перечень критических отказов ПМП приведен в таблице 3.

Таблица 3

Описание отказа	Причина	Действия
ПМП не работоспособен	Несоответствие питающего напряжения	Проверить и привести в соответствие
	Обрыв или замыкание питающих и (или) контрольных цепей устройства. Отсутствие контакта в клеммных зажимах ПМП.	Подтянуть крепление проводов кабеля в клеммных зажимах устройства. Выполнить требования п.3.5.
Не обеспечивается выполнение требуемых функций. Несоответствие технических параметров.	Неправильное соединение устройства	Привести в соответствие со схемой, приведенной в РЭ
	Смещение ограничителей хода поплавка относительно герконов модуля электронного ПМП	Установить ограничители хода поплавков в исходное состояние. Затянуть крепление ограничителей усилием согласно 0. Выполнить проверку согласно 3.4
	Разрушение поплавка, магнита поплавка, выход из строя герконов, обрыв или замыкание цепей модуля электронного ПМП	ПМП подлежит ремонту
	Не известна	Консультироваться с сервисной службой предприятия-изготовителя

3.7.5 Перечень возможных ошибок персонала (пользователя), приводящих к аварийным режимам оборудования и действий, предотвращающих указанные ошибки, приведены в таблице 4.

Таблица 4

Описание ошибки, действия персонала	Возможные последствия	Действия
<p>1 Крышка ПМП не затянута до упора, не закреплена, установлена без уплотнительного кольца или с повреждённым уплотнительным кольцом.</p> <p>2 Неправильно собран кабельный ввод (установлены не все детали), не обеспечено уплотнение кабеля в кабельном вводе (диаметр кабеля не соответствует кольцу уплотнительному, установленному в кабельный ввод, резьбовая втулка кабельного ввода незатянута).</p>	<p>Не обеспечивается требуемый уровень взрывозащиты. Не исключено воспламенение и взрыв среды во взрывоопасной зоне.</p> <p>В ПМП не обеспечивается степень защиты IP66 по ГОСТ 14254. Попадание воды в полость ПМП. Отказ ПМП и системы автоматики, обеспечиваемой им, например, системы предотвращения переполнения резервуара с нефтепродуктами. В результате, возможен розлив нефтепродуктов, возникновение взрывоопасной среды, возгорание, взрыв, пожар.</p>	<p>Отключить питание ПМП. Устранить несоответствие.</p> <p>1 При раннем обнаружении: отключить питание ПМП, просушить его полость до полного удаления влаги, поместить мешочек с силикагелем-осушителем в корпус ПМП.</p> <p>2 При позднем обнаружении (появление коррозии, наличие воды на плате, изменение цвета, структуры поверхности материалов деталей) устройство подлежит ремонту на предприятии-изготовителе.</p>
<p>Неправильно выполнены соединения цепей, монтаж и прокладка кабелей; подключена несоответствующая нагрузка.</p>	<p>Возникновение недопустимого нагрева поверхности устройства и (или) искрения. В результате, возможно возгорание взрывоопасной среды, взрыв, пожар.</p>	<p>Отключить питание ПМП. Устранить несоответствия. Проверить электрические параметры подключенных цепей на соответствие РЭ.</p>

## **4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

4.1 Техническое обслуживание заключается в проведении профилактических работ и проверки. Техническое обслуживание производится с целью обеспечения работоспособности и сохранения эксплуатационных и технических характеристик устройства, в том числе, обуславливающих его взрывобезопасность, в течение всего срока эксплуатации.

4.2 Во время выполнения работ по техническому обслуживанию необходимо выполнять указания, приведенные в З.

4.3 Профилактические работы включают:

– осмотр и проверку внешнего вида. 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.

– проверка работоспособности;

– проверка установки преобразователя. Проверяется прочность, герметичность крепления устройства, правильность установки в соответствии с РЭ;

– проверку надежности подключения устройства. Проверяется отсутствие обрывов или повреждений изоляции соединительного кабеля и заземляющего провода.

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

## **5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ИЗДЕЛИЯ**

5.1 Ремонт ПМП производится на предприятии-изготовителе.

5.2 Ремонт устройства, заключающийся в замене вышедших из строя деталей, узлов, может производиться с использованием запасных частей, поставляемых предприятием-изготовителем.

## **6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

6.1 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условию 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150, в части воздействия механических факторов – условию С по ГОСТ Р 51908.

6.2 Условия хранения в не распакованном виде – 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150. Условия хранения в распакованном виде – I (Л) по ГОСТ 15150.

6.3 Срок хранения не ограничен (включается в срок службы).

## **7 УТИЛИЗАЦИЯ**

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

## Приложение А – Ссылочные нормативные документы

(справочное)

Таблица А.1

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.	1.2.8, 3.1.1
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	Г.2
ГОСТ 14254-2015 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)	1.2.7, 3.7.5, В.4, В.6
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.	1.1.5, 6.1, 6.2
ГОСТ 30631-99 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам при эксплуатации	1.2.12
ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования	1.1.3, 1.1.4, В.1, В.6, В.7
ГОСТ 31610.26-2012/IEC 60079-26:2006 Взрывоопасные среды. Часть 26. Оборудование с уровнем взрывозащиты оборудования Ga	1.1.3, 1.1.4, 3.1.2, В.1, В.5
ГОСТ 33259-2015 Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на номинальное давление до PN 250. Конструкция, размеры и общие технические требования	Г.2, Г.5
ГОСТ Р 51908-2002 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части условий хранения и транспортирования	6.2
ГОСТ IEC 60079-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 1. Оборудование с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d»»	1.1.3, В.1, В.3, В.6, В.7
ГОСТ IEC 60079-10-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды	1.1.4
ГОСТ IEC 60079-14-2013 Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок	1.1.4, 3.1.2, 3.1.3, 3.5.7, 3.6.3
ГОСТ IEC 60079-17-2013 Взрывоопасные среды. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание электроустановок	3.1.3
ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011 Взрывоопасные среды. Часть 20-1. Характеристики веществ для классификации газа и пара. Методы испытаний и данные	1.1.4, 3.1.3
ГОСТ 6267-74 Смазка ЦИАТИМ-201. Технические условия	В.3
ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»	1.1.3

## Приложение Б – Схема условного обозначения преобразователя

(обязательное)

Б.1 Условное обозначение ПМП:

### ПМП-053 A-B-C-D-E-F-G/G<sub>1</sub>-ht-CL1-CL2-H-I

п.	Наименование	Варианты	Код	
A	Тип корпуса	Литой	E	
B	Тип и ориентация направляющей	Изогнутая направляющая, ориентированная по отношению к уровню жидкости вниз (H)	H	
		Изогнутая направляющая, ориентированная по отношению к уровню жидкости вверх (B)	B	
		Сварная направляющая, ориентированная по отношению к уровню жидкости вниз (H)	CH	
		Сварная направляющая, ориентированная по отношению к уровню жидкости вверх (B)	CB	
C	Количество и тип кабельных вводов	1 шт. D12 (под кабель наружным диаметром 5...12 мм)	-	
		2 шт. D12	2D12	
		1 шт. D18 (под кабель наружным диаметром 12...18 мм)	1D18	
		2 шт. D18	2D18	
D	Кабельный ввод. Наличие крепления защитной оболочки кабеля	не комплектуется		-
		устройство крепления металлорукава (иное по заказу)	D12	УКМ10, УКМ12, УКМ15, УКМ20
			D18	УКМ20
		устройство крепления бронированного кабеля	D12	УКБК16
			D18	УКБК21
		устройство крепления бронированного кабеля герметичное	D12	УКБКГ16
			D18	УКБКГ21
		устройство крепления трубы (иное по заказу)	D12	УКТ1/2
D18	УКТ3/4			
устройство крепления бронированного кабеля в металлорукаве	D12	УКБК16- УКМ20		
E	Материал корпуса	Алюминиевый сплав АК7ч (АЛ9)	-	
		Нержавеющая сталь марок 12Х18Н9ТЛ, 12Х18Н10Т, 14Х17Н10Т	НЖ	
F	Тип и материал крепления	Согласно приложению Г		
G	Параметры направляющей	L (горизонтальная часть – min 160), мм (в соответствии с 1.2.11, 2.1.9)	Lxxxx	
		Lv (вертикальная часть – min 150), мм Для сварной направляющей Lv = 76 мм, в обозначении не указывается	Lvxxxx	
ht	Расстояние от корпуса до устройства крепления	ht, мм	ht xxx	

п.	Наименование	Варианты	Код
CL1	Код контрольного уровня 1	Коды контрольных уровней (CL1 и CL2) следуют в обозначении по порядку (нумерация снизу вверх см. 2.1.11). При отсутствии контрольного уровня его код в обозначении не указывают. Код контрольного уровня имеет вид: <u>DA Lk / OT / OS</u> , где DA - направление срабатывания ( <b>B</b> или <b>H</b> см. 2.1.12); Lk - величина контрольного уровня, мм (см. 2.1.11); OT - тип выхода ( <b>W5, W5DH3, W30, DC24, AC24, AC220</b> см. 1.2.3); OS - нормальное состояние выхода ( <b>H3, HP, П</b> см. 2.1.12). Для ПМП-053х-СН(В) величина контрольного уровня Lk не указывается. Если тип выхода или тип выхода и его нормальное состояние у всех контрольных уровней одинаковы, то допускается их выносить из кодов контрольных уровней, указывать один раз перед группой кодов контрольных уровней.	
CL2	Код контрольного уровня 2		
H	Тип и материал поплавков	Описание типов используемых поплавков и их обозначение приведено в приложении Д	
I	Предел погрешности установки величины контрольного уровня	Основной вариант (по умолчанию) – ± 5мм	–
		Вариант исполнения по заказу – ± 2 мм	2
<b>Примечание</b> – Подробное описание вариантов исполнения приведено в 2, приложении Е.			

Б.2 Примеры записи условного обозначения ПМП при его заказе:

а) ПМП-053 с одним кабельным вводом D12, корпусом из алюминиевого сплава, сварной направляющей, ориентированной по отношению к уровню жидкости вниз (**СН**), фланцевым регулируемым устройством крепления Фл.2-80-25, направляющей длиной 950 мм (горизонтальная часть) и 76 мм (вертикальная часть – в обозначении не указывается), одним выходом типа **W5** с нормально-разомкнутыми (**HP**) контактами и поплавком D48x33xd21-ФЛК-2:

**ПМП-053Е-СН-Фл.2-50-25/Р-L950-W5/HP-D48x33xd21-ФЛК-2;**

б) ПМП-053 с одним кабельным вводом D12, корпусом из нержавеющей стали, изогнутой направляющей, ориентированной по отношению к уровню жидкости вверх (**В**), фланцевым нерегулируемым устройством крепления Фл.2-50-25 из нержавеющей стали, направляющей длиной 600 мм (горизонтальная часть) и 400 мм (вертикальная часть), двумя выходами типа **AC220** с нормально-замкнутыми (**H3**) контактами, двумя верхними контрольными уровнями (величиной 200 мм и 100 мм) и поплавком D78x74xd20-НЖ:

«ПМП-053Е-НЖ-В-Фл.2-50-25-L600/Lv400-AC220/НЗ-В200-В100-D78x74xd20-НЖ»;

в) ПМП-053 с одним кабельным вводом D12, литым корпусом из алюминиево-го сплава, изогнутой направляющей, ориентированной по отношению к уровню жидкости вниз (**Н**), фланцевым регулируемым устройством крепления Фл.2-50-25, направляющей длиной 750 мм (горизонтальная часть) и 300 мм (вертикальная часть), расстоянием **ht** между устройством крепления и корпусом равным 100 мм, выходом типа **W5**, нижним контрольным уровнем величиной 200 мм с нормально-разомкнутыми (**НР**) контактами и поплавком D48x50xd21-ФЛК-9:

«ПМП-053Е-Н-1D18-Фл.2-50-25/P-L750/Lv300-ht100-Н200/W5/НР-D48x50xd21-ФЛК-9»;

г) ПМП-053 с двумя кабельными вводами D18, корпусом из алюминиевого сплава, изогнутой направляющей, ориентированной по отношению к уровню жидкости вверх (**В**), устройством крепления металлорукава (вариант исполнения **УКМ20**) из нержавеющей стали, фланцевым регулируемым устройством крепления **Фл.2-100-25**, направляющей длиной 650 мм (горизонтальная часть) и 220 мм (вертикальная часть), выходом типа **DC24** с нормально-разомкнутыми (**НР**) контактами, одним верхним контрольным уровнем величиной 125 мм и поплавком D49x49xd20-НЖ-Ц:

«ПМП-053Е-В-2D18-УКМ20-НЖ-Фл.2-100-25/P-L650/Lv220-DC24/НР-В125-D49x49xd20-НЖ-Ц».

**Примечания –**

1 Число выходов не указывается, если оно равно числу контрольных уровней.

2 Обозначения «А», «С», «D», «Е» не указываются, если относятся к разряду «по умолчанию»;

3 Если контрольные уровни имеют одинаковые типы выходов, то тип выхода указывается один раз.

## Приложение В – Обеспечение взрывозащищенности

(обязательное)

В.1 Взрывозащищенность преобразователя в соответствии с маркировкой Ga/Gb Ex db IIB T3 обеспечивается применением вида взрывозащиты – взрывонепроницаемая оболочка «db» по ГОСТ IEC 60079-1 с разделительным элементом по ГОСТ 31610.26 (IEC 60079-26:2006) и выполнением конструкции в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0.

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

В.2 Чертеж средств взрывозащиты приведен на рисунке В.1.

В.3 Взрывоустойчивость оболочки проверяется при изготовлении испытаниями избыточным давлением 1,5 МПа по ГОСТ IEC 60079-1.

Взрывонепроницаемость оболочки обеспечивается исполнением деталей и их соединением с соблюдением параметров взрывозащиты по ГОСТ IEC 60079-1.

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

Сопряжения деталей, обеспечивающих взрывозащиту вида «db», показаны на чертеже средств взрывозащиты, 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 пяти полных неповрежденных витков в зацеплении.

Поверхности, обозначенные «Взрыв», кроме деталей, установленных на клей покрыты противокоррозионной смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267.

Детали, изготовленные из стали марок 20 и 09Г2С, имеют гальваническое покрытие Ц6.хр., из сплавов АК7ч (Ал9) имеют защитное химическое покрытие Хим.окс.э., из сплава ЛС 59-1 имеют гальваническое покрытие Хим.Н6.тв.

В.4 Оболочка имеет степень защиты от внешних воздействий IP66 по ГОСТ 14254.

Герметичность оболочки обеспечивается применением уплотнительных колец в крышке, в штуцере кабельного ввода и заглушке, во втулке (рисунок В.1), а так же герметичностью кабельных вводов.

В.5 Направляющая является разделительной перегородкой в соответствии с ГОСТ 31610.26 и может помещаться в зону класса 0. Направляющая преобразователя выполнена из коррозионностойкой стали марки 12Х18Н10Т с толщиной стенки не менее 1 мм. В преобразователе отсутствуют искрящие контакты.

В.6 Преобразователь должен применяться с кабельными вводами завода-

изготовителя или с другими кабельными вводами, которые обеспечивают взрывозащищенность устройств с видом взрывозащиты – взрывонепроницаемая оболочка «d», уровень взрывозащиты – взрывобезопасный в соответствии с ГОСТ 31610.0, ГОСТ IEC 60079-1 для группы IIB и степень защиты от внешних воздействий не ниже IP66 по ГОСТ 14254. Кабельные вводы должны иметь рабочий температурный диапазон не менее от минус 50 до 60 °С.

В.7 Кабельный ввод должен обеспечивать взрывозащищенность устройств с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка «d»» в соответствии с ГОСТ 31610.0 и ГОСТ IEC 60079-1 для групп IIA, IIB, IIC.

Конструкция узла присоединения кабельного ввода указана в чертеже средств взрывозащиты устройств (рисунок В.3).

Кабельный ввод должен обеспечивать закрепление кабеля с целью предотвращения растягивающих усилий и скручиваний, действующих на кабель в местах присоединения его жил к клеммным зажимам и выдергивания кабеля из уплотнительного кольца поз. 2 (рисунок В.3).

Взрывонепроницаемость и герметичность кабельных вводов достигается обжатием изоляции кабеля кольцом уплотнительным, материал которого стоек к воздействию окружающей среды в условиях эксплуатации.

Кабельный ввод D12 комплектуется кольцами уплотнительными предназначенными для уплотнения кабеля круглого сечения с наружным диаметром от 5 до 8 мм, от 8 до 10 мм и от 10 до 12 мм. Кабельный ввод D18 комплектуется кольцами уплотнительными, предназначенными для уплотнения кабеля круглого сечения с наружным диаметром от 12 до 14 мм, от 14 до 16 мм и от 16 до 18 мм.

Диапазон допустимых наружных диаметров монтируемого кабеля указывается на торцевой поверхности кольца.

Металлические элементы кабельного ввода изготавливаются из нержавеющей стали марок 12Х18Н10Т, 14Х17Н2, стали марки 20, покрытой гальваническим цинком или латуни марки ЛС 59-1 с гальваническим покрытием Хим.Н6.тв. (рисунок В.3, таблица 2).

В.8 Преобразователь имеет наружный и внутренний зажим заземления. Внутренний зажим заземления расположен на внутренней стенке корпуса ПМП рядом с другими зажимами для подключения внешних цепей.

В.9 Максимальная температура наружной поверхности преобразователя соответствует температурным классам Т3, Т2, Т1.

В.10 На корпусе преобразователя имеется табличка с маркировкой согласно 1.4.1. Табличка содержит предупреждающую надпись: «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ПИТАНИЕ!»

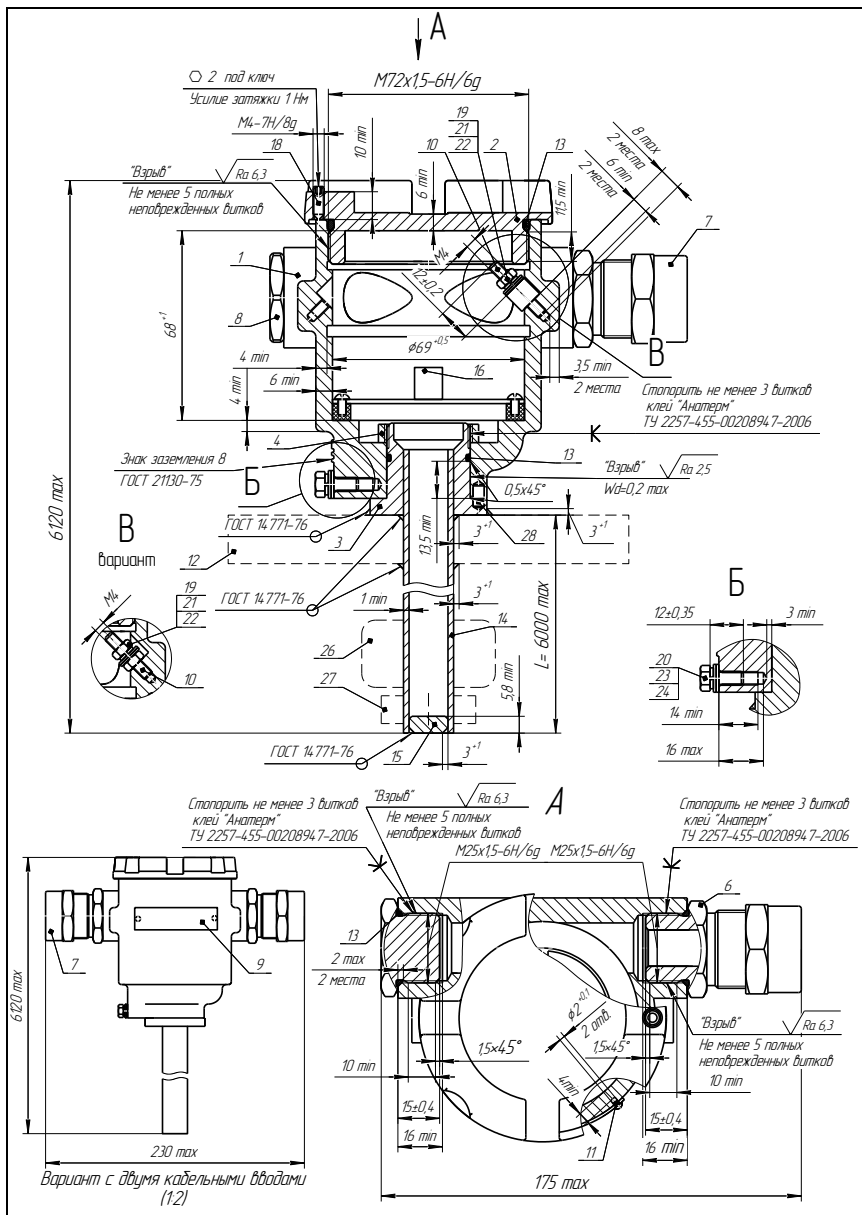
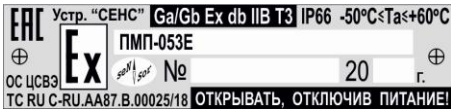


Рисунок В.1 – Чертеж средств взрывозащиты для корпуса «Е» («Е-НЖ»)

Табличка поз.9



Поз	Наименование	Исполнение с корпусом из алюминия	Исполнение с корпусом из нержавеющей стали
1	Корпус	Сплав АК7ч (А/19) ГОСТ 1583-93	Сталь 12Х18Н9Т/Л ГОСТ 5632-2014
2	Крышка	Сплав АК7ч (А/19) ГОСТ 1583-93	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014 / Сталь 12Х18Н9Т/Л ГОСТ 5632-2014
3	Втулка	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014	
4	Гайка	Сталь 20 ГОСТ 1050-2013	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014
6	Штуцер	Сталь 20 ГОСТ 1050-2013 / Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014 / АС59-1 ГОСТ 15527-2	
7	Кабельный ввод	СЕНС.301536.040 ВЗ	
8	Заглушка	Сталь 20 ГОСТ 1050-2013 / Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014 / АС59-1 ГОСТ 15527-2	
9	Табличка	АМз ГОСТ 4.784-2019	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014
10	Шпилька заземления	Сталь 20 ГОСТ 1050-88 / Сплав ЛС-59-1 ГОСТ 15727-70	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014
11	Защелка	АМз ГОСТ 4.784-2019	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014
12	Фланец/штуцер - вариант исполнения	Сталь 09Г2С ГОСТ 19281-89 / Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014
13	Кольцо уплотнительное	Смесь резиновая НО-68-1 НТА ТУ 38.0051166-2015 / РС-264-5 ТУ 2512-003-365223570-97	
14	Труба	Труба 18x2 (10x1/15x1/16x1/18x15/20x12) Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 9941-81	
15	Заглушка	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014	
16	Защит клемный	-	
18	Винт	Винт М4x12-A2 DIN 914	
19	Гайка	Гайка М4-6Н.5.019 ГОСТ 5915-70	Гайка М4 А2 DIN 934
20	Болт	Болт М5-6gx12.58.019 ГОСТ 7805-70	Болт М5x12 А2 70 DIN 933
21	Шайба	Шайба 4.65Г.019 ГОСТ 6402-70	Шайба 4 А4 DIN 127
22	Шайба	Шайба 4.01.019 ГОСТ 11371-78	Шайба 4 А2 DIN 125
23	Шайба	Шайба 5.65Г.019 ГОСТ 6402-70	Шайба 5 А4 DIN 127
24	Шайба	Шайба 5.01.019 ГОСТ 11371-78	Шайба 5 А2 DIN 125
26	Поплавок	- Вспененный эбонит NBR - Сферопластик ЭДС-7АП ТУ6-05-221-625-82 - Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014, Фторопласт Ф-4 ГОСТ 10007-80	
27	Ограничитель	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72, Фторопласт Ф-4 ГОСТ 10007-80	
28	Штифт	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014	

Рисунок В.2 – Спецификация чертежа взрывозащиты

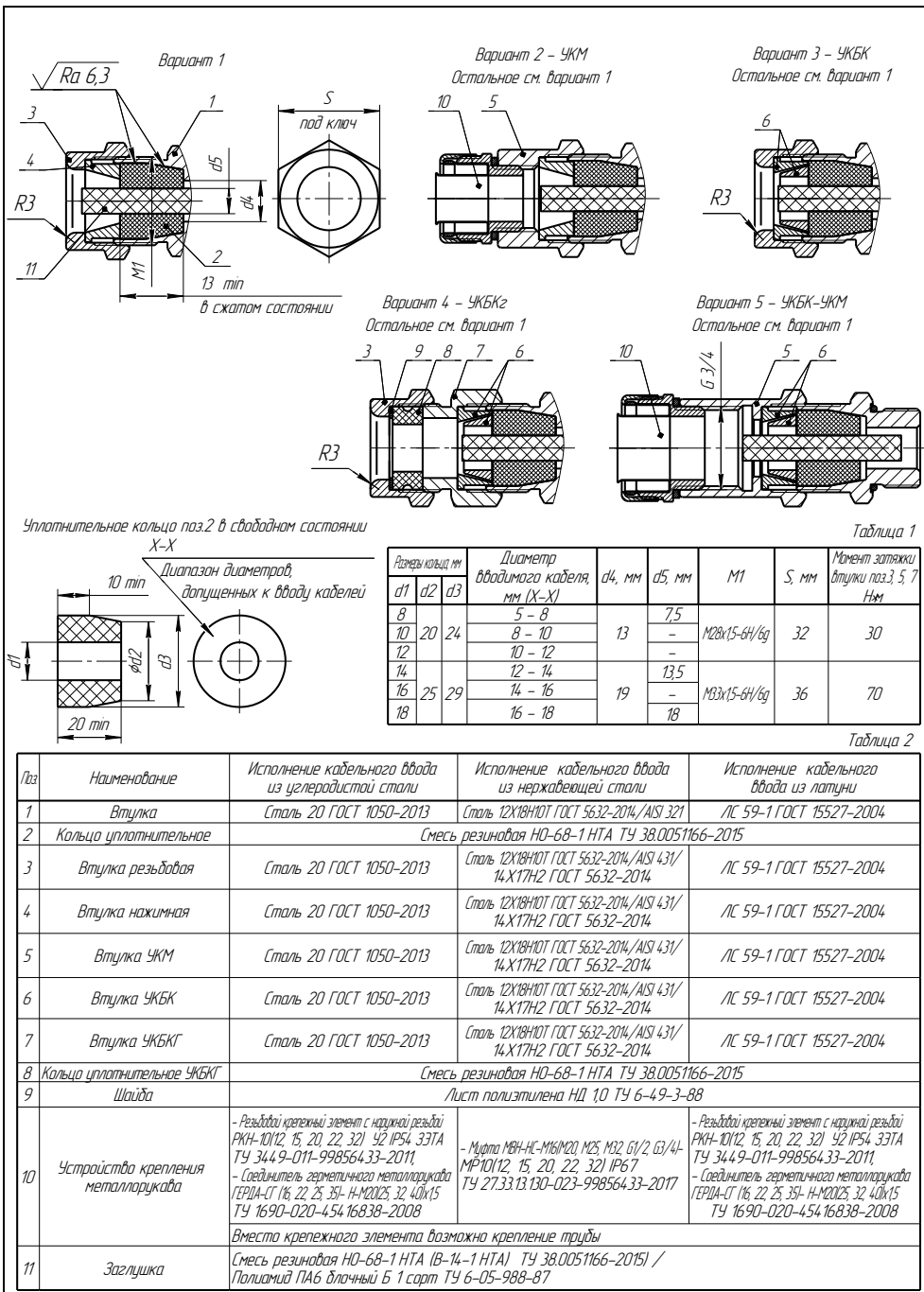


Рисунок В.3 – Чертеж средств взрывозащиты кабельных вводов

## Приложение Г – Типы устройств крепления преобразователя

(обязательное)

Г.1 Устройство крепления преобразователя фланцевое.

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

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

Г.2 Фланцевые устройства крепления производятся следующих типов:

а) Фланцевые устройства крепления с присоединительными размерами, размерами и исполнениями уплотнительных поверхностей по ГОСТ 12815, ГОСТ 33259. 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 (цифра в соответствии с ГОСТ 12815, буква в соответствии с ГОСТ 33259);

В – условный проход  $D_u$ , мм;

С – условное давление  $P_u$ , кгс/см<sup>2</sup>;

Р – указывается в случае регулируемого устройства крепления;

НЖ – указывается для исполнения из стали марки 12Х18Н10Т.

**Примечание** – Нерегулируемые устройства крепления всегда изготавливаются из стали марки 12Х18Н10Т. В обозначении «НЖ» может не указываться.

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

Таблица Г.1

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

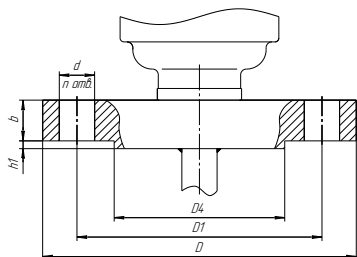


Рисунок Г.1

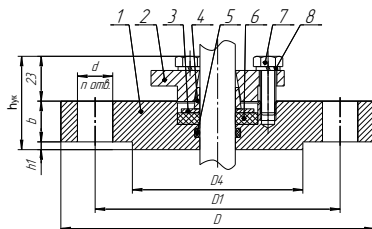


Рисунок Г.2

- 1 - фланец;
- 2 - вкладыш;
- 3 - шайба;
- 4 - цапга;
- 5 - кольцо уплотнительное;
- 6 - прокладка;
- 7 - болт;
- 8 - шайба пружинная.

**ВНИМАНИЕ:** Болт 7 фланцевого регулируемого устройства крепления (рисунок Г.2) затягивать с усилием от 5 до 7 Н·м.

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

Структура условного обозначения при заказе:

**Фл. DD, DnDn, nn, dd, hh/Р/НЖ,**

- где **D** – наружный диаметр фланца, мм;  
**Dn** – диаметр по центрам крепежных отверстий, мм;  
**n** – количество отверстий;  
**d** – диаметр отверстий, мм;  
**h** – высота фланца, мм (при  $h=22$  мм – не указывается);  
**Р** – указывается в случае регулируемого устройства крепления;  
**НЖ** – указывается для исполнения из стали марки 12Х18Н10Т.

**Примечания –**

- 1 Нерегулируемые устройства крепления всегда изготавливаются из стали марки 12Х18Н10Т. В обозначении **НЖ** может не указываться.
- 2 Высота фланца  $h$  для регулируемого устройства крепления не менее 22 мм.

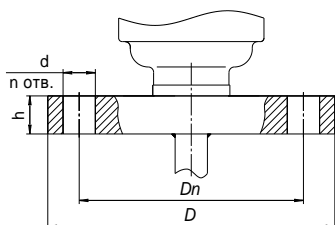


Рисунок Г.3

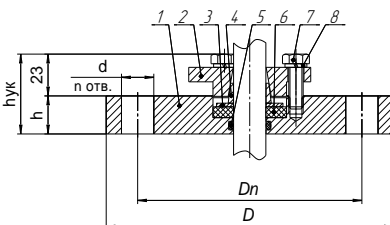


Рисунок Г.4

- 1 - фланец;
- 2 - вкладыш;
- 3 - шайба;
- 4 - гайка;
- 5 - кольцо уплотнительное;
- 6 - прокладка;
- 7 - болт;
- 8 - шайба пружинная.

**ВНИМАНИЕ: Болт 7 фланцевого регулируемого устройства крепления (рисунок Г.4) затягивать с усилием от 5 до 7 Н·м.**

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

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

Г.3 Значения рабочего давления в резервуарах в зависимости от типа крепления ПМП и высоты фланца  $h$  приведены в таблице Г.2.

Таблица Г.2

№	Крепление ПМП	Пример обозначения	Рабочее давление, не более, МПа	Рис.
1	Приварной фланец (по ГОСТ 33259)	Фл.Е-50-25	2,5 (согласно исполнению фланца)	Г.1
2	Регулируемый фланец (по ГОСТ 33259)	Фл.Е-50-25/Р		Г.2
3	Приварной тонкостенный фланец	$h = 10$ мм	0,1 по заказу	Г.3
		$h > 10$ мм		
4	Регулируемый тонкостенный фланец	$h = 22$ мм	2,5	Г.4
		$h > 22$ мм		

**Примечание –** Конструкция устройств крепления постоянно совершенствуется. Более полная информация по типам устройств крепления опубликована на сайте предприятия [www.nppsensord.ru](http://www.nppsensord.ru).

Возможно исполнение устройства крепления по заказу.

## Приложение Д – Типы поплавков преобразователей

(обязательное)

Д.1 Преобразователи ПМП в зависимости от варианта исполнения поставляются с поплавками уровня или поплавками раздела сред.

Д.2 Сводные данные для поплавков уровня приведены в таблицах Д.1 и Д.2.

Таблица Д.1

п.	Наименование поплавок	Размеры				Масса, г	Материал/покрытие
		Д, мм	h <sub>y</sub> , мм	d, мм	Рис.		
1	D48x50xd21-ЭДС-7АП-100бар	48	50	21	Д.1	40	Сферопластик ЭДС-7АП/ЭЛД-130 (ЭЛД-13Г)
2	D48x50xd21-ФЛК-2	48	50	21	Д.1	31	Вспененный эбонит/ФЛК-2
3	D48x50xd21-ФЛК-9	48	50	21	Д.1	28,5	Вспененный эбонит/ФЛК-9
4	D48x50xd25-ФЛК-2	48	50	25	Д.1	32,7	Вспененный эбонит/ФЛК-2
5	D48x50xd25-ФЛК-9	48	50	25	Д.1	29,7	Вспененный эбонит/ФЛК-9
6	D78x74xd20-НЖ	78	74	20	Д.2	55	Сталь 12Х18Н10Т
7	D78x74xd20-НЖ-16бар	78	74	20	Д.2	55	Сталь 12Х18Н10Т
8	D78x74xd22-НЖ	78	74	22	Д.2	62,5	Сталь 12Х18Н10Т
9	D78x74xd22-НЖ-16 бар	78	74	22	Д.2	62,5	Сталь 12Х18Н10Т
10	D49x49xd22-НЖ-Ц	49	49	49	Д.3	44	Сталь 12Х18Н10Т
11	D49x49xd20-НЖ-Ц	49	49	20	Д.3	38,5	Сталь 12Х18Н10Т
12	D78x86xd20-НЖ-Ш	78	86	20	Д.2	76	Сталь 12Х18Н10Т
13	D78x86xd20-НЖ-Ш-16бар	78	86	20	Д.2	76	Сталь 12Х18Н10Т

**Примечание** – Покрытие поверхности поплавка фторэпоксидными композициями ФЛК-9, ФЛК-2 уменьшает ее адгезионные свойства (налипание).

Таблица Д.2

п.	Наименование поплавок	Макс. рабочее давление, МПа	Макс. рабочая температура, °С	Мин. рабочая плотность среды, г/см <sup>3</sup>	Основные рабочие среды
1	D48x50xd21-ЭДС-7АП-100бар	10,0	100	0,65	Бензин, диз. топливо, мот. масло, нефть, вода
2	D48x50xd21-ФЛК-2	2,5	100	0,5	Бензин, диз. топливо, мот. масло, нефть, вода
3	D48x50xd21-ФЛК-9	2,5	100	0,45	СУГ, бензин, диз. топливо, мот. масло, нефть, вода
4	D48x50xd25-ФЛК-2	2,5	100	0,6	Бензин, диз. топливо, нефть, мот. масло, вязкие среды, вода
5	D48x50xd25-ФЛК-9	2,5	100	0,55	Бензин, диз. топливо, нефть, мот. масло, вязкие среды, вода
6	D78x74xd20-НЖ	0,6	120	0,35	Бензин, диз. топливо, мот. масло, нефть, вода
7	D78x74xd20-НЖ-16бар	1,6	120	0,35	СУГ, бензин, диз. топливо, мот. масло, нефть, вода
8	D78x74xd22-НЖ	0,6	120	0,4	Бензин, диз. топливо, нефть, мот. масло, вязкие среды, вода
9	D78x74xd22-НЖ-16 бар	1,6	120	0,4	СУГ, бензин, диз. топливо, нефть, мот. масло, вязкие среды, вода

п.	Наименование поплавка	Макс. рабочее давление, МПа	Макс. рабочая температура, °С	Мин. рабочая плотность среды, г/см <sup>3</sup>	Основные рабочие среды
10	D49x49xd22-НЖ-Ц	0,3	120	0,8	Диз. топливо, нефть, мот. масло, вязкие среды, вода
11	D49x49xd20-НЖ-Ц	0,3	120	0,6	Бензин, диз. топливо, мот. масло, нефть, вода
12	D78x86xd20-НЖ-Ш	0,6	120	0,5	Бензин, диз. топливо, мот. масло, нефть, вода
13	D78x86xd20-НЖ-Ш-16бар	1,6	120	0,5	Бензин, диз. топливо, мот. масло, нефть, вода

Д.3 Габаритные размеры поплавков указаны на рисунках Д.1 ÷ Д.3.

Д.4 Все поплавки уровня должны устанавливаться на преобразователь магнитом вверх. Положение магнита в поплавках из вспененного эбонита, сферопластика ЭДС-7АП можно определить визуально. В поплавках из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т положение магнита (верх поплавок) маркируется буквой N.

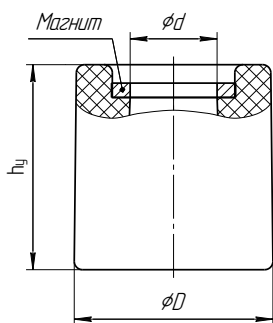


Рисунок Д.1

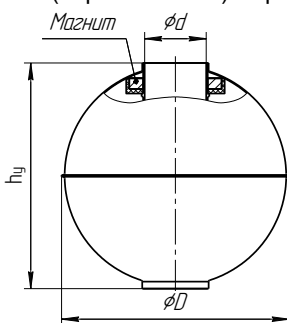


Рисунок Д.2

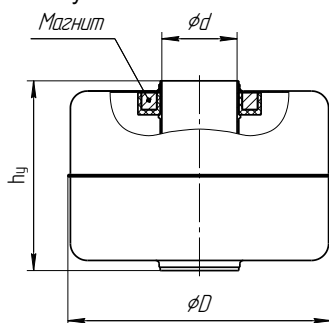


Рисунок Д.3

Д.5 Ориентировочные значения глубин погружения поплавков уровня в зависимости от плотности контролируемой среды приведены в таблицах Д.3 и Д.4.

Таблица Д.3

п.	Наименование поплавка	Глубина погружения, мм для контролируемой среды плотностью, г/см <sup>3</sup> (для диапазона 0,50 ... 1,00г/см <sup>3</sup> ):										
		0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00
1	D48x50xd21-ЭДС-7АП-100бар	-	-	-	-	44	41,3	38,5	36,3	34	32,5	31
2	D48x50xd21-ФЛК-2	43,8	40,1	36,5	34	31,5	29,4	27,4	25,8	24,3	23,1	22
3	D48x50xd21-ФЛК-9	41,5	38	34,5	32	29,7	27,5	26	24,5	23,1	22	20,8
4	D48x50xd25-ФЛК-2	-	-	45	41,9	38,8	36,4	34	32,1	30,3	28,7	27,2
5	D48x50xd25-ФЛК-9	-	45	40,8	38	35,2	32,5	29,8	28,6	27,5	26,1	24,8
6	D78x74xd20-НЖ	42	39,6	37,2	35,5	33,9	32,6	31,3	30,3	29,3	28,4	27,6
7	D78x74xd20-НЖ-16бар											
8	D78x74xd22-НЖ	44,8	41,9	39	37,1	35,2	33,8	32,4	31,2	30,1	29,2	28,3
9	D78x74xd22-НЖ-16 бар											
10	D49x49xd22-НЖ-Ц	-	-	-	-	-	-	41	38,5	36,5	34,5	32,5

п.	Наименование поплавка	Глубина погружения, мм для контролируемой среды плотностью, г/см <sup>3</sup> (для диапазона 0,50 ... 1,00г/см <sup>3</sup> ):										
		-	-	-	-	41	38,2	35,5	33,7	32	30,5	29
11	D49x49xd20-НЖ-Ц	-	-	-	-	41	38,2	35,5	33,7	32	30,5	29
12	D78x86xd20-НЖ-Ш	60	56	52	49,8	47,5	45,3	44	42,5	41	40	39
13	D78x86xd20-НЖ-Ш-16бар											

**Примечание** – Знак «-» означает, что поплавок при данной плотности контролируемой среды тонет.

Таблица Д.4

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

**Примечание** – Знак «-» означает, что поплавок при данной плотности контролируемой среды тонет.

Д.6 Сводные данные для поплавков раздела сред приведены в таблицах Д.5 и Д.6.

Таблица Д.5

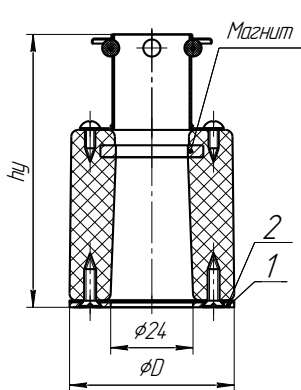
п.	Наименование поплавка	Размеры				Масса, г	Материал/покрытие
		D, мм	h <sub>y</sub> , мм	d, мм	Рис.		
1	D48x80xd21-РС-930	48	80	21	Д.4	67	Вспененный эбонит/ФЛК-9, сталь 12Х18Н10Т
2	D48x80xd21-РС-830	48	80	21	Д.4	60	Вспененный эбонит/ФЛК-9, сталь 12Х18Н10Т
3	D48x80xd25-РС-930	48	80	25	Д.4	59	Вспененный эбонит/ФЛК-9, сталь 12Х18Н10Т
4	D48x80xd25-РС-830	48	80	25	Д.4	52	Вспененный эбонит/ФЛК-9, сталь 12Х18Н10Т
5	D78x87xd20-НЖ-РС-830	78	87	20	Д.5	180	Сталь 12Х18Н10Т
6	D78x87xd20-НЖ-РС-930	78	87	20	Д.5	206	Сталь 12Х18Н10Т
7	D78x85xd22-НЖ-РС-830	78	85	22	Д.5	180	Сталь 12Х18Н10Т
8	D78x85xd22-НЖ-РС-930	78	85	22	Д.5	205	Сталь 12Х18Н10Т

**Примечание** – В наименовании поплавка уровня сред последнее число означает максимальное значение плотности среды, при превышении которого произойдет всплытие поплавка.

Таблица Д.6

п.	Наименование поплавка	Макс. рабочее давление, МПа	Макс. рабочая температура, °С	Макс. рабочая плотность среды, г/см <sup>3</sup>	Основные рабочие среды
1	D48x80xd21-PC-930	2,5	100	0,85 – 0,95	Диз. топливо, нефть/вода
2	D48x80xd21-PC-830	2,5	100	0,6 – 0,85	Бензин/вода
3	D48x80xd25-PC-930	2,5	100	0,85 – 0,96	Диз. топливо, нефть/вода
4	D48x80xd25-PC-830	2,5	100	0,6 – 0,86	Бензин/вода
5	D78x87xd20-НЖ-PC-830	0,6	120	0,65 – 0,85	Бензин/вода
6	D78x87xd20-НЖ-PC-930	0,6	120	0,75 – 0,95	Диз. топливо, нефть/вода
7	D78x85xd22-НЖ-PC-830	0,6	120	0,6 – 0,8	Бензин/вода
8	D78x85xd22-НЖ-PC-930	0,6	120	0,75 – 0,95	Диз. топливо, нефть/вода

Д.7 Габаритные размеры поплавков раздела сред указаны на рисунках Д.4, Д.5.



Массу обеспечить подбором груза поз.1 и шайб поз.2.

Рисунок Д.4

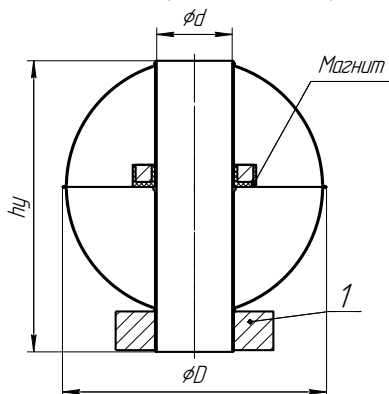


Рисунок Д.5

Д.8 Ориентировочные значения глубин погружения поплавков раздела сред в зависимости от плотности контролируемой среды приведены в таблице Д.7.

Таблица Д.7

п.	Наименование поплавка	Глубина погружения, мм для контролируемой среды плотностью, г/см <sup>3</sup> (для диапазона 1,00 ... 1,50г/см <sup>3</sup> ):										
		0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00
1	D48x80xd21-PC-930	-	-	-	-	-	-	39	35	27	+	+
2	D48x80xd21-PC-830	-	-	33	30	27	20	13	+	+	+	+
3	D48x80xd25-PC-930	-	-	-	-	-	-	-	35	26	1	+
4	D48x80xd25-PC-830	-	-	30	27	23	18,5	10	+	+	+	+
5	D78x87xd20-НЖ-PC-830	-	-	-	51,5	48	42	33	+	+	+	+
6	D78x87xd20-НЖ-PC-930	-	-	-	-	-	65	62	57	48	+	+
7	Поплавок D78x85xd22-НЖ-PC-830 (10,5 мм)	-	-	-	50,5	46,5	41,7	33	+	+	+	+
8	Поплавок D78x85xd22-НЖ-PC-930 (12 мм)	-	-	-	-	-	64,5	63	57,5	50	15	+

**Примечание** – Знак «-» означает, что поплавок при данной плотности контролируемой среды тонет, «+» – всплывает.

**Примечание** – Конструкции поплавков постоянно совершенствуются и могут отличаться от представленных на рисунках. Более полная информация по типам поплавков опубликована на сайте предприятия [www.nppsensor.ru](http://www.nppsensor.ru).

Возможно исполнение поплавков по заказу.

## Приложение Е – Типы устройств крепления кабельного ввода

(обязательное)

Е.1 Условное обозначение для заказа устройства крепления кабельного ввода приведено в приложении Б (таблица).

Е.2 Корпус изготавливается с кабельными вводами **D12** или **D18**.

Каждый кабельный ввод комплектуется тремя кольцами уплотнительными. Одно кольцо устанавливается в кабельный ввод, два других находятся в комплекте монтажных частей. Каждое кольцо имеет свой диапазон допустимых наружных диаметров монтируемого кабеля. Этот диапазон указывается на торцевой поверхности кольца.

Е.3 На рисунке Е.1 приведены возможные варианты исполнения устройства крепления кабельного ввода.

Кабельный ввод **D12** комплектуется кольцами уплотнительными предназначенными для уплотнения кабеля круглого сечения с наружным диаметром от 5 до 8 мм, от 8 до 10 мм и от 10 до 12 мм.

Кабельный ввод **D18** комплектуется кольцами уплотнительными предназначенными для уплотнения кабеля круглого сечения с наружным диаметром от 12 до 14 мм, от 14 до 16 мм и от 16 до 18 мм.

**Примечание** – Для варианта исполнения кабельного ввода УКБК вышеуказанные размеры относятся к диаметру кабеля без брони.

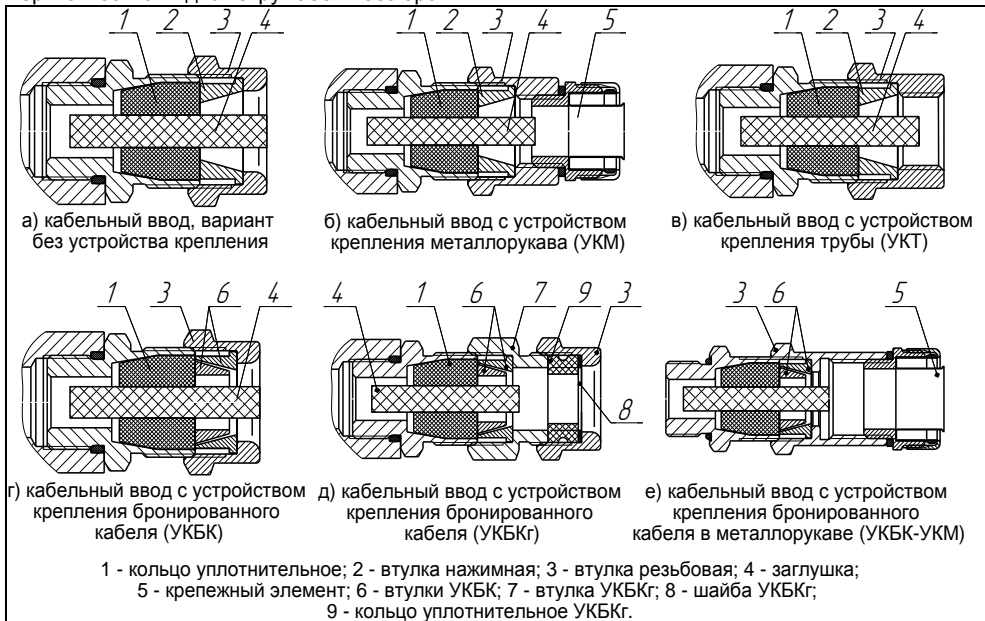


Рисунок Е.1

Е.4 Кабельные вводы, изготавливаемые без устройства крепления (рисунок Е.1 а), содержат кольцо уплотнительное 1, втулку нажимную 2, втулку резьбовую 3, заглушку 4.

Е.5 Варианты исполнения кабельных вводов с устройством крепления металлорукава содержат втулку резьбовую 3 с резьбой под крепежный элемент 5, в котором фиксируется металлорукав (рисунок Е.1 б).

Кабельный ввод **D12** имеет варианты исполнения **УКМ10**, **УКМ12**, **УКМ15**, для

крепления металлорукава с внутренним диаметром 10, 12 и 15 мм соответственно.

Кабельный ввод **D18** имеет вариант исполнения **УКМ20** для крепления металлорукава с внутренним диаметром 20 мм.

По согласованию с заказчиком возможны другие варианты устройства крепления металлорукава.

Е.6 Варианты исполнения кабельных вводов с устройством крепления бронированного кабеля (рисунок Е.1 г) содержат втулки 6 для фиксации брони кабеля при наворачивании втулки резьбовой 3.

Кабельный ввод **D12** имеет вариант исполнения **УКБК16** для крепления бронированного кабеля с диаметром по броне до 16 мм.

Кабельный ввод **D18** имеет вариант исполнения **УКБК21** для крепления бронированного кабеля с наружным диаметром по броне до 21 мм.

Крепление УКБК обеспечивает надежное электрическое соединение оболочки бронированного кабеля с корпусом.

Е.7 Варианты исполнения кабельных вводов с устройством крепления бронированного кабеля герметичным (рисунок Е.1 д) содержат втулки 6 для фиксации брони кабеля при наворачивании втулки УКБКг 7. Дополнительно, для герметизации по оболочке кабеля, устанавливаются кольцо уплотнительное УКБКг 9 и шайба УКБКг 8, которые поджимаются втулкой резьбовой 3.

Каждый кабельный ввод УКБКг комплектуется двумя кольцами уплотнительными УКБКг 9. Одно кольцо устанавливается в кабельный ввод, другое находится в комплекте монтажных частей. Каждое кольцо имеет свой диапазон допустимых наружных диаметров монтируемого кабеля. Этот диапазон указывается на торцевой поверхности кольца.

Вариант исполнения **УКБКг16** для кабельного ввода **D12** предназначен для крепления бронированного кабеля с диаметром по броне до 16 мм и наружным диаметром по оболочке от 10 до 15 мм или от 14 до 19 мм.

Вариант исполнения **УКБКг21** для кабельного ввода **D18** предназначен для крепления бронированного кабеля с диаметром по броне до 21 мм и наружным диаметром по оболочке от 15 до 20 мм или от 19 до 24 мм.

Крепление УКБКг обеспечивает надежное электрическое соединение оболочки бронированного кабеля с корпусом.

Е.8 Варианты исполнения кабельных вводов с устройством крепления трубы (рисунок Е.1 в) содержат втулку резьбовую 3 с внутренней резьбой под крепление трубы.

Кабельный ввод **D12** имеет вариант исполнения **УКТ1/2** для крепления трубы с наружной резьбой G1/2.

Кабельный ввод **D18** имеет вариант исполнения **УКТ3/4** для крепления трубы с наружной резьбой G3/4.

По согласованию с заказчиком возможны другие варианты устройства крепления трубы.

Е.9 Вариант исполнения кабельного ввода с устройством крепления бронированного кабеля в металлорукаве (рисунок Е.1 е) содержит втулки 6 для фиксации брони кабеля при наворачивании втулки резьбовой 3. Втулка резьбовая 3 имеет внутреннюю резьбу под крепежный элемент 5, в котором фиксируется металлорукав.

Кабельный ввод **D12** имеет вариант исполнения **УКБК16-УКМ20** для крепления бронированного кабеля с диаметром по броне до 16 мм.

Крепление обеспечивает надежное электрическое соединение оболочки бронированного кабеля в металлорукаве с корпусом.

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

Изм. 11.03.2022