

EAC



Научно-производственное
предприятие **СЕНСОР**

**Устройство «СЕНС»
Преобразователь магнитный поплавковый
ПМП-052**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СЕНС.421551.077 РЭ

Содержание

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | Описание и работа | 4 |
| 1.1 | Назначение | 4 |
| 1.2 | Технические характеристики | 5 |
| 1.3 | Комплектность | 6 |
| 1.4 | Маркировка | 7 |
| 1.5 | Упаковка | 7 |
| 1.6 | Обеспечение взрывозащищенности | 7 |
| 2 | Принцип действия и устройство | 9 |
| 2.1 | Общие данные | 9 |
| 2.2 | ПМП для сред с температурой > 60 °С | 17 |
| 2.3 | Поплавки | 18 |
| 2.4 | Схемы ПМП | 19 |
| 3 | Использование по назначению | 21 |
| 3.1 | Указание мер безопасности | 21 |
| 3.2 | Эксплуатационные ограничения | 21 |
| 3.3 | Подготовка изделия к использованию | 21 |
| 3.4 | Проверка работоспособности | 22 |
| 3.5 | Монтаж | 22 |
| 3.6 | Электрические соединения | 24 |
| 3.7 | Порядок работы | 24 |
| 4 | Техническое обслуживание | 26 |
| 5 | Текущий ремонт изделия | 26 |
| 6 | Транспортирование и хранение | 26 |
| 7 | Утилизация | 26 |
| | Приложение А | 27 |
| | Приложение Б | 28 |
| | Приложение В | 30 |
| | Приложение Г | 33 |
| | Приложение Д | 39 |

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на взрывозащищенное устройство «СЕНС» преобразователь магнитный поплавковый ПМП-052 (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.

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», сертификат соответствия № ТС RU C-RU.AA87.B.00025/18, 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 до + 60 °С.

1.1.6 Структура условного обозначения преобразователя приведена в приложении Б.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Количество контрольных уровней – от 1 до 4 (определяется заказом).

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, КТ.

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

Таблица 1

| Тип выхода | W5 ¹ | W30 ¹ | DC24 ² | AC24 ³ | AC220 ³ | КТ |
|-----------------------------|-------------------------|------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------|
| Напряжение, В | =/-0,5...80 | =/-0,01...220 | =10...42 | ~18...42 | ~150...250 | =/-24...250 |
| Ток, мА | 0,01...200 | 0,001...1000 | 10...1200 | 60...1500 | 60...600 | 1...400 |
| Мощность, Вт(ВА) | 5 | 30 | - | - | - | - |
| Нормальное состояние выхода | НР, НЗ, П ⁴⁾ | НР, НЗ, П | НР, НЗ, П | НР, НЗ | НР, НЗ | НР, НЗ |

Примечания –

¹ В исполнениях «W...»: применяются следующие типы герконов МКА-14103М, МКС-17103 или МКС-27103 (W30).

Для совместного применения с сигнализатором МС-3-2Р в ПМП-052 используются выходы W5 с нормальнозамкнутыми контактами геркона, шунтируемые диодами (обозначение «W5DH3» - рисунок 18).

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, КТ»;

² Тип выхода DC24 – открытый коллектор транзистора.

Внимание: При использовании реле в качестве нагрузки, обмотку катушки реле зашунтировать диодом, как показано на рисунке 11. Тип диода: 1N4006, 1N4007, КД522 и т.п.

³ 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. Для управления такими реле и другим оборудованием, чувствительным к току утечки закрытого ключа, следует использовать ПМП с выходом «КТ». Особенность модуля AC220 – инверсия сигнала геркона: при замкнутом герконе выход модуля разомкнут.

⁴⁾ НР - нормально-разомкнутое, НЗ - нормально-замкнутое, П - переключающее (П)

1.2.4 Температура контролируемой среды (при условии отсутствия замерзания контролируемой среды) – от минус 50 до + 100 (+ 125²) °С;

1.2.5 Давление контролируемой среды, не более – 2,5 (10)³ МПа.

1.2.6 Плотность контролируемой среды, не менее – 450 кг/м³.

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

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

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

1.2.10 Класс защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0 – I.

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

– для типа выхода DC24, AC24 – 500 В;

– для типа выхода W5 – 1000 В;

¹ По заказу предел погрешности установки величины контрольного уровня ± 2 мм.

² По согласованию с изготовителем и при выполнении требований 2.3.

³ По согласованию с изготовителем.

– для типа выхода АС220, W30, КТ – 1500 В.

1.2.12 Сопrotивление 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.

1.2.13 ПМП может изготавливаться с длиной направляющей L:

- до 6000 мм для основных вариантов исполнения;
- до 2500 мм для транспортных вариантов исполнения.

1.2.14 Группа механического исполнения по стойкости к воздействию механических внешних воздействующих факторов (МВВФ) по ГОСТ 30631:

- для основного варианта исполнения – М6;
- для транспортного варианта исполнения – М30.

1.2.15 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).

1.2.16 Средняя наработка на отказ, не менее – 100000 ч (критерий отказа – несоответствие требованиям 1.2.1, 1.2.4, 1.2.11, 1.2.12).

1.2.17 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 поплавокoвый ПМП-052 | 1 шт. | В соответствии с заказом |
| 2 | Устройство «СЕНС», преобразователь магнитный поплавокoвый ПМП-052. Паспорт | 1 экз. | |
| 3 | Устройство «СЕНС», преобразователь магнитный поплавокoвый ПМП-052. Руководство по эксплуатации | 1 экз. | На партию в один адрес (по одному счету), дополнительно – по требованию |
| 4 | Комплект монтажных частей | | В соответствии с заказом |
| 5 | Устройство крепления для колдoцев и приямков | 1 шт. | Поставляется по заказу (см. приложение Г.5) |

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 «Ex»;
- изображение единого знака обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза «ЕАС»;
- год выпуска;
- рабочий диапазон температур окружающей среды «Ta»;
- 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.

1.6 Обеспечение взрывозащищенности

1.6.1 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.

1.6.2 Чертеж средств взрывозащиты приведен в Приложении В.

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

1.6.4 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.

1.6.5 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 (Приложение В), а также герметичностью кабельных вводов.

1.6.6 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.

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

1.6.8 Конструкция узла присоединения кабельного ввода указана в чертеже средств взрывозащиты устройств (Приложение В).

1.6.9 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. 22 (рисунок В.3).

1.6.10 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.

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

1.6.12 Детали изготовленные из стали 20 и 09Г2С, имеют гальваническое покрытие Ц6.хр; детали изготовленные из сплава АМгб имеют гальваническое покрытие Ан.Окс, Ан.Окс.хр или Хим.Окс.э; детали изготовленные из сплава ЛС 59-1 имеют гальваническое покрытие Хим.Н6.тв.

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

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

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 Устройство ПМП приведено на рисунке 1.

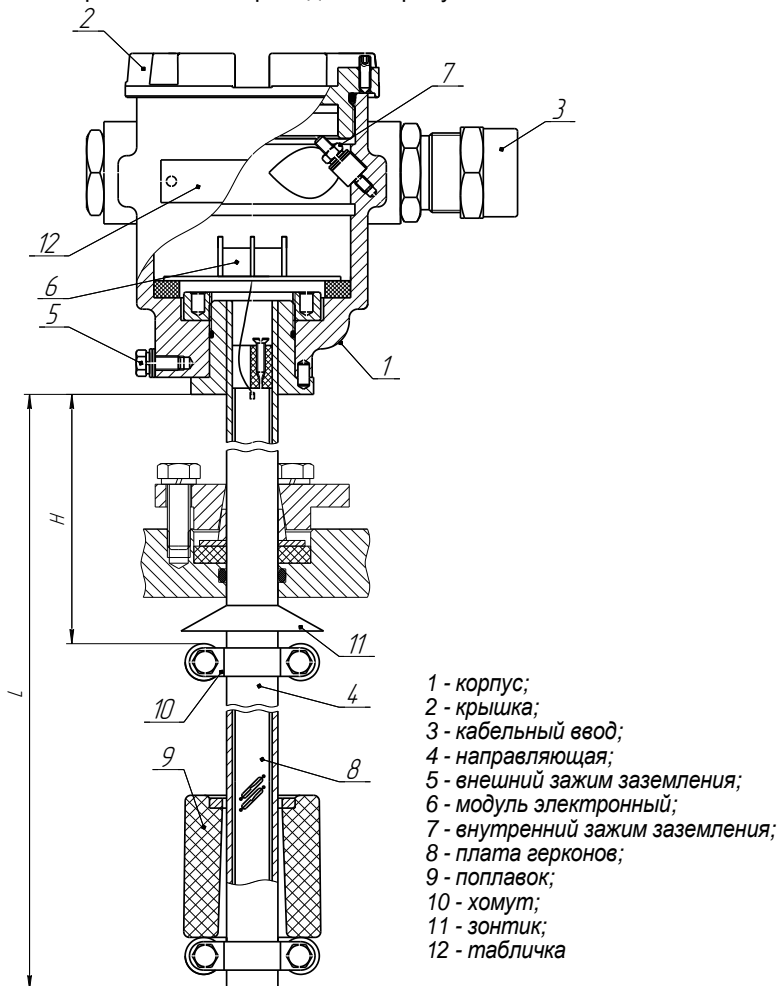


Рисунок 1

2.1.3 Конструктивно ПМП состоит из корпуса, соединенного с направляющей, на которой устанавливаются: устройство крепления, поплавок и ограничители хода поплавка. Внутри корпуса расположена клеммная плата ПМП с клеммами для подключения внешних цепей. Внутри направляющей расположена плата с магнитоуправляемыми герметизированными контактами (герконами) или электронными модулями (в зависимости от типа выхода ПМП).

Корпус 1 со съемной крышкой 2, кабельными вводами 3 и направляющей 4 образуют взрывонепроницаемую оболочку преобразователя. На направляющей установлены свободно перемещаемые поплавки 9 (1÷4 шт.), ход которых ограничен стопорами (хомутами) 10.

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

Оболочка корпуса имеет наружный 5 и внутренний 7 зажимы заземления.

Крепление ПМП на резервуаре осуществляется посредством устройства крепления.

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.

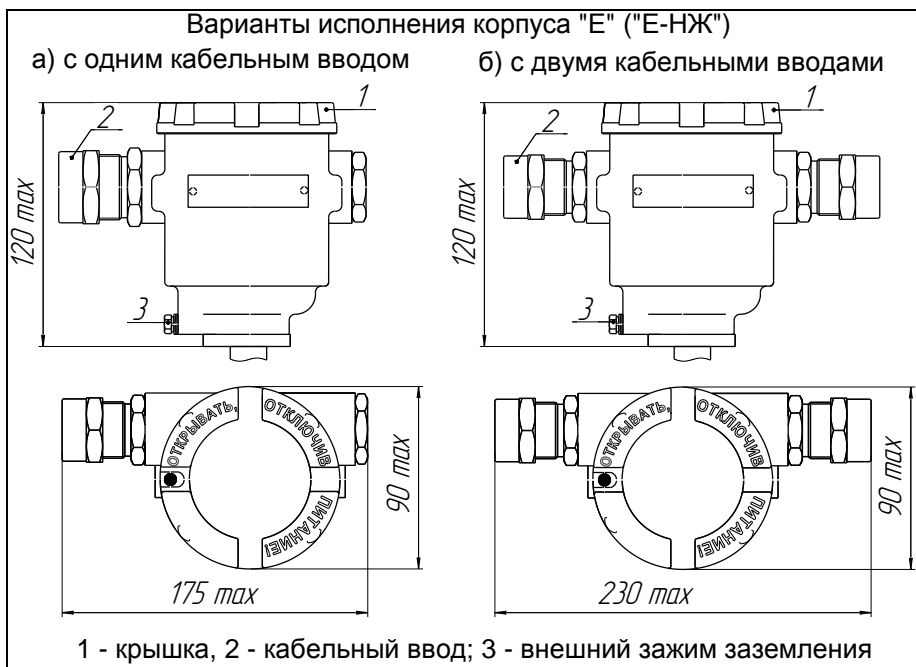


Рисунок 2

2.1.5 ПМП выпускается в литом корпусе из алюминиевого сплава – вариант «Е» или в корпусе из нержавеющей стали – вариант «Е-НЖ».

2.1.6 Корпус варианта «Е» (по умолчанию) изготавливается из алюминиевых сплавов АК7ч или АЛ9, имеет окисное фторидное электропроводное покрытие и покрыт краской.

Для вариантов исполнения преобразователя «Е-НЖ», корпус изготавливается из коррозионностойкой стали марок 12Х18Н9ТЛ, 12Х18Н10Т.

2.1.7 Корпуса изготавливаются с кабельными вводами **D12** и **D18**.

Кабельные вводы D12 или D18, изготавливаемые по умолчанию (рисунок 3а), содержат кольцо уплотнительное 1, втулку нажимную 2, втулку резьбовую 3, заглушку 4.

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.

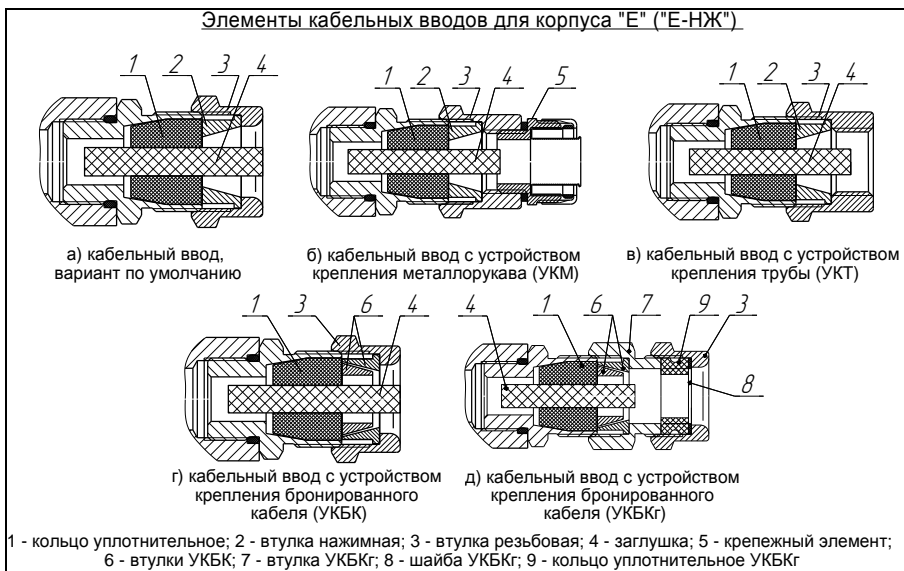


Рисунок 3

2.1.8 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.

2.1.9 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.

2.1.10 По заказу могут изготавливаться варианты исполнения кабельных вводов с устройством крепления металлукава (УКМ), устройством крепления трубы (УКТ), устройством крепления бронированного кабеля (УКБК) или устройством креп-

ления бронированного кабеля герметичным (УКБКг).

2.1.11 Варианты исполнения кабельных вводов с устройством крепления металлолукава содержат втулку резьбовую 3 с резьбой под крепежный элемент 5, в котором фиксируется металлолукав (рисунок 3б).

Кабельный ввод **D12** имеет вариант исполнения **УКМ10**, **УКМ12**, **УКМ15**, **УКМ20** для крепления металлолукава с внутренним диаметром 10, 12, 15 и 20 мм соответственно.

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

По согласованию с заказчиком возможны другие варианты устройства крепления металлолукава.

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

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.

2.1.13 Варианты исполнения кабельных вводов с устройством крепления бронированного кабеля содержат втулки 6 (рисунок 3г). Фиксация брони кабеля осуществляется между втулками 6 при наворачивании втулки резьбовой 3.

Кабельный ввод **D12** имеет вариант исполнения **УКБК16** для крепления бронированного кабеля с наружным 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.

2.1.14 Варианты исполнения кабельных вводов с устройством крепления бронированного кабеля герметичным содержат втулки 6 (рисунок 3д). Фиксация брони кабеля осуществляется между втулками 6 при наворачивании втулки УКБКг 7. 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 диа-

метром по оболочке от 15 до 20 мм или от 19 до 24 мм.

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

2.1.15 Металлические элементы кабельного ввода для преобразователей с корпусом из алюминиевых сплавов (по умолчанию) изготавливаются из стали марки 20, покрытой гальваническим цинком, а для преобразователей с корпусом из нержавеющей стали (исполнение НЖ) изготавливаются из стали марок 12Х18Н10Т, 14Х17Н2.

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

Нерегулируемое устройство крепления жестко фиксируется на направляющей ПМП сварным соединением.

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 направляющей 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»).

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

2.1.17 ПМП могут изготавливаться с длиной направляющей в соответствии с 1.2.13. Длина направляющей L – это расстояние от нижней торцевой поверхности направляющей до уплотнительной поверхности устройства крепления (фланца или резьбового штуцера) (рисунок 4). Длина направляющей для данного типа ПМП определяется величиной контрольных уровней, поэтому при заказе в условном обозначении длину направляющей допускается не указывать.

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, 4б, 4в, 4г).

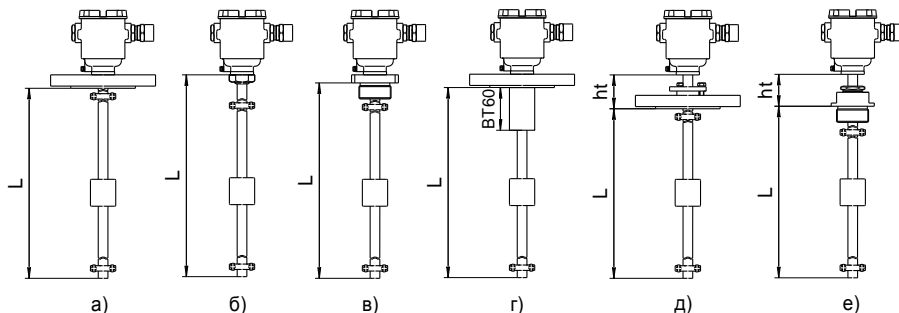


Рисунок 4

Исполнение с втулкой **BT60** (рисунок 4г) применяется для оснащения резервуаров, подверженных при эксплуатации ударам и вибрациям. Конструктивная втулка высотой 60 мм повышает ударо- и вибропрочность сварного соединения направляющей с фланцем.

По умолчанию, регулируемое устройство крепления устанавливается на расстоянии ht от 100 до 150 мм, в зависимости от высоты устройства крепления (рисунок 4д, 4е). Изменение положения устройства крепления на направляющей ПМП обеспечивает возможность регулирования величины контрольных уровней.

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

2.1.18 ПМП может иметь от 1 до 4 контрольных уровней. Количество и величины контрольных уровней определяются заказом.

2.1.19 Величина контрольного уровня указывается при заказе, в обозначении ПМП как расстояние L_k от уплотнительной поверхности устройства крепления до уровня контролируемой среды, при котором должно происходить изменение состояния выхода ПМП (рисунок 5).

Конструкция ПМП-052 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.

Минимальная величина контрольных уровней L_{kmin} определяется по формуле:

$$L_{kmin} = 10 + \Delta h_n + H - h, \text{ где}$$

Δh_n – величина нерабочей зоны в начале направляющей, мм;

H – высота поплавка, мм;

h – глубина погружения поплавка, мм.

Минимальное значение величины нерабочей зоны в начале направляющей Δh_n равно:

– 15 мм для основных вариантов исполнения с фланцевым устройством крепления;

– (15+ l) мм для основных вариантов исполнения с резьбовым устройством крепления, с длиной резьбы l ;

– 75 мм для транспортных вариантов исполнения (втулка BT60).

Максимальная величина контрольных уровней L_{kmax} определяется по формуле (рисунок 5):

$$L_{kmax} = L - \Delta h_k - 10 - h, \text{ где}$$

L – длина направляющей ПМП до уплотнительной поверхности устройства крепления, мм;

Δh_k – величина нерабочей зоны в конце направляющей, мм;

h – глубина погружения поплавка, мм.

Минимальное значение величины нерабочей зоны в конце направляющей Δh_k равно 25 мм.

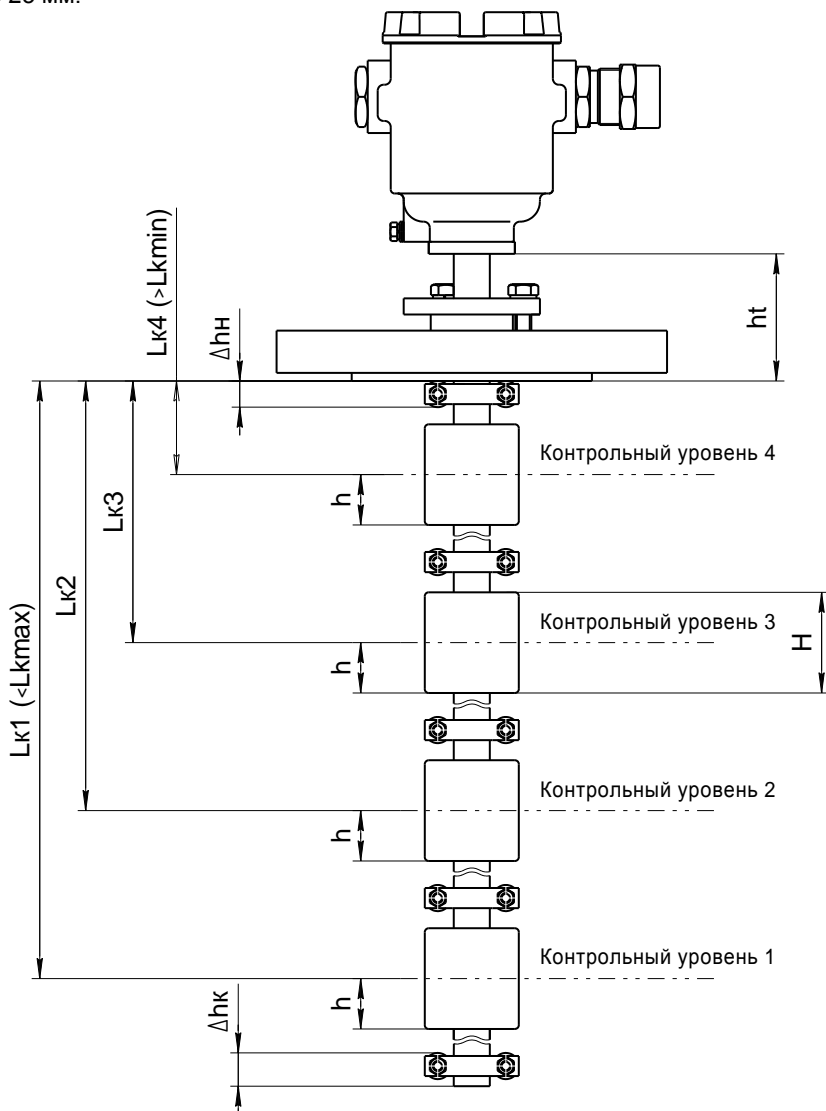


Рисунок 5

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.

При заказе необходимо учитывать, что контрольные уровни должны отличаться друг от друга на величину превышающую минимально допустимое расстояние между контрольными уровнями ΔL_{kmin} .

Минимальное расстояние между контрольными уровнями $\Delta L_{k_{min}}$ определяется размерами поплавков ПМП и рассчитывается по формуле:

$$\Delta L_{k_{min}} = H + 35 \text{ мм.}$$

Примечание – Минимальное расстояние между контрольными уровнями может быть уменьшено до 20 мм, если использовать один поплавок на два контрольных уровня, однако при этом необходимо учитывать, что отказ поплавка приведет к отказу в работе ПМП при определении сразу двух контрольных уровней.

2.1.20 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 определяет логику 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-052 может изготавливаться с выходом, имеющим переключающиеся (**П**) контакты: **О** (общий), **НЗ**, **НР**, количество контрольных уровней при этом от 1 до 3. 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.

2.1.21 ПМП имеет следующие варианты исполнения в зависимости от устойчивости, прочности к воздействию механических внешних воздействующих факторов (МВВФ):

а) Основной вариант (исполнение по умолчанию) выдерживает воздействие МВВФ, соответствующих группе механического исполнения М6 по ГОСТ 30631. Данный вариант изготавливается с длиной направляющей до 6000 мм, со всеми типами устройств крепления.

б) Транспортный вариант (исполнение **Tr**) выдерживает воздействие МВВФ, соответствующих группе механического исполнения М30 по ГОСТ 30631. Изготавливается с длиной направляющей до 2500 мм и только с фланцевыми нерегулируемыми устройствами крепления. Данный вариант имеет конструктивную втулку ВТ60 (рисунок 4г), повышающую ударо- и вибропрочность сварного соединения направляющей с фланцем.

2.1.22 ПМП устанавливается вертикально и крепится на верхней (обычное исполнение) или нижней (инверсное исполнение) стенке резервуара.

2.1.23 Электронные модули с магниточувствительными контактами размеща-

ются 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.

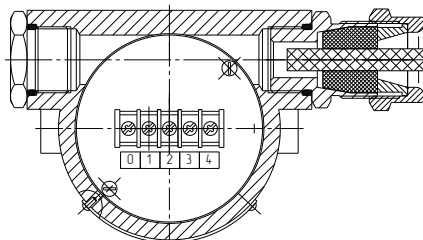


Рисунок 6

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 над резервуаром. Для этого часть направляющей (трубы) ПМП возвышают над резервуаром на расстояние ht , достаточное для охлаждения корпуса (рисунок 7).

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 величина $ht \geq 80$ мм.

При заказе значение ht указывается в обозначении:

«ПМП-052 - ... - $ht120$ -...», где $ht = 120$ мм.

Для температур выше + 100 °С применяются поплавки из стали марки 12Х18Н10Т.

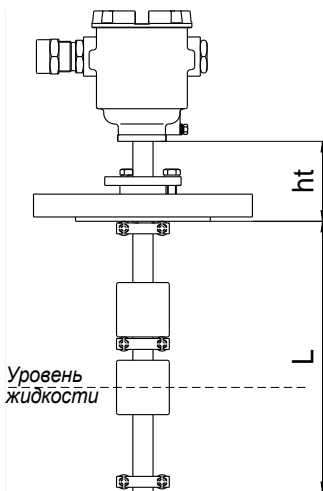


Рисунок 7

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 Устройство поплавка приведено на рисунке 8.

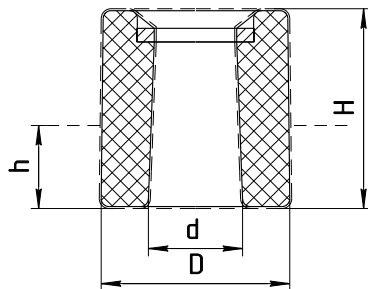


Рисунок 8

2.3.4 Обозначение поплавка при заказе – **DxHxd**, мм.

2.3.5 По умолчанию, ПМП комплектуются поплавками типа «D48x50xd21», выполненными из вспененного эбонита. В обозначении при заказе допускается не указывать.

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

Для пищевых сред и агрессивных жидкостей применяются поплавки из PVDF или из стали марки 12X18H10T.

Для переключающих (П) выходов и выходов W30 (см. 2.1.20) применяются поплавки, оснащенные двумя магнитами (в обозначении поплавка это не указывается).

Возможно комплектование преобразователя другими поплавками (Приложение Д).

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

2.3.7 Значение контрольного уровня для ПМП устанавливается с учетом глубины погружения поплавка 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 поплавка $h = H/2$.

2.3.8 Число поплавков с заданным числом уровней и направлений срабатывания может быть равно числу контрольных уровней или быть меньше на 1 или 2 (зависит от сочетания направлений срабатывания и размеров уровней). Если направления срабатывания не указаны при заказе, то число поплавков равно числу контрольных уровней.

2.3.9 Для предотвращения примерзания поплавка к направляющей (стока конденсата) ПМП поставляется с резиновым «зонтиком», диаметром 50 мм, надеваемым

на направляющую над верхним ограничителем хода поплавок, если длина свободной части направляющей над ним более 50 мм.

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, КТ) или симисторным (AC24, AC220). Модули не требуют отдельного питания (питание модуля осуществляется от коммутируемой цепи). Электрические схемы модулей показаны на рисунках 9 ÷ 12.

2.4.3 Для подключения внешних цепей ПМП имеет клеммную плату, установленную в корпусе (см. рисунок 6). Схемы соединения электронных модулей с выходными клеммными зажимами приведены на рисунках 13 ÷ 17.

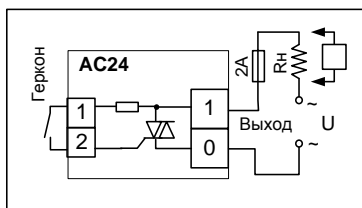


Рисунок 9

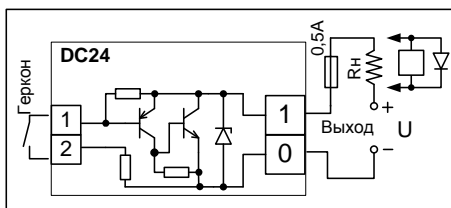


Рисунок 11

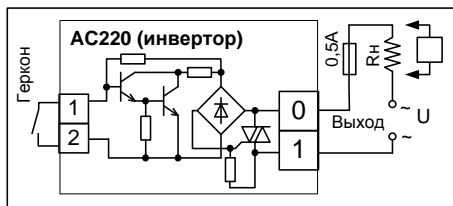


Рисунок 10

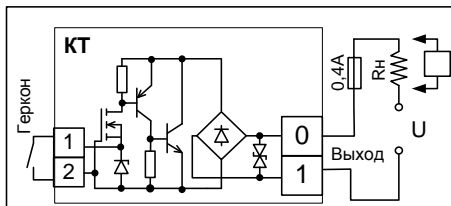


Рисунок 12

Примечания –

1 Маркировка контактов «1» «2» для подключения геркона на рисунках 9÷12 показана условно и на плату не наносится.

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.

2.4.4 Число выходов ПМП определяется числом контролируемых уровней и может быть от 1-го до 4-х.

2.4.5 Нумерация контрольных уровней в ПМП – снизу вверх, от «1» до «4» (максимально), вне зависимости от условного назначения типа выхода и направления срабатывания («Н», «В») (рисунок 5).

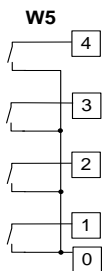


Рисунок 13

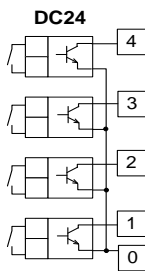


Рисунок 14

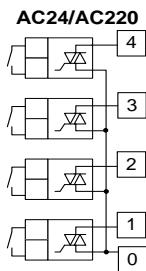


Рисунок 15

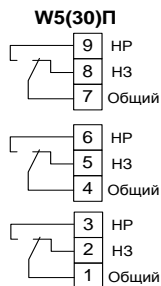


Рисунок 16

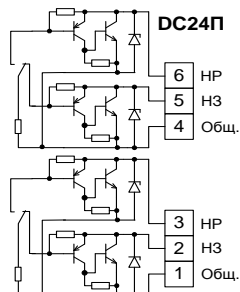


Рисунок 17

2.4.6 Для применения преобразователей совместно с сигнализаторами МС-3-2Р герконы шунтируют диодами (рисунок 18) – исполнение «-W5DH3».

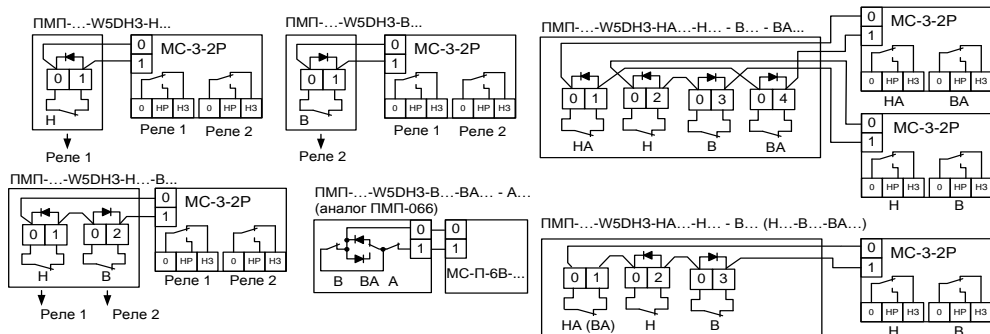


Рисунок 18

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.1.2.10).

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), перечисленные в 3.1.3 документы 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, 1.2.5, 1.2.6.

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

3.2.3 Не допускается использование преобразователя 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.

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 $3,0 \pm 0,2$ Н·м!

3.4 Проверка работоспособности

3.4.1 Предварительно проверьте правильность установки поплавков на направляющей – поплавки должны 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 поплавков 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, КТ 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 должен быть установлен на резервуаре в вертикальном положении, допустимое отклонение от вертикали ± 5 °С. 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 верхней стенке резервуара, заземление ПМП, соединение проводов кабеля к винтовым клеммным зажимам ПМП, закрепление кабеля в кабельном вводе, установка крышки.

3.5.3 Закрепление ПМП на верхней 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.

3.5.4 В некоторых случаях (например, если условный проход ответной части устройства крепления ПМП меньше диаметра поплавок) для установки ПМП требуется предварительно снять поплавок. Для этого необходимо:

- отметить положения ограничителей хода поплавков и резинового зонтика (если он есть) на направляющей рисками глубиной не более 0,5 мм;
- ослабить болтовые соединения ограничителя, расположенного ближе к концу ПМП, и снять его;
- снять поплавок, расположенный ближе к концу направляющей ПМП;
- последовательно снять все поплавок (если поплавков несколько), для чего последовательно ослаблять болтовые соединения следующего от конца ПМП ограничителя, снимать его и снимать следующий поплавок;
- ослабить болтовые соединения ближайшего к корпусу ПМП ограничителя и снять его;
- снять резиновый зонтик (если есть);
- крепить ПМП к устройству крепления (фланцу) или (и) установить его на резервуар, используя устройство крепления и подготовленное установочное место;
- установить резиновый зонтик (если снимался) в соответствии с ранее сделанной отметкой;
- установить ближайший к корпусу ПМП ограничитель поплавок в соответствии с ранее сделанными отметкам и затянуть его болтовые соединения с требуемым усилием;

ВНИМАНИЕ: Болтовые соединения ограничителей хода поплавок (хомуты) затягивать с усилием $3,0 \pm 0,2$ Н·м.

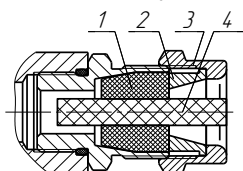
– последовательно надеть снятые ранее поплавок (если нет других указаний в паспорте, то магнитом вверх);

ВНИМАНИЕ: Поплавок должны быть установлены магнитами вверх, согласно Приложению Г.

– надеть поплавок, установить соответствующий ограничитель по ранее сделанным отметкам и затянуть его болтовые соединения с указанным выше усилием.

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

3.5.5 Для монтажа должен применяться кабель круглого сечения диаметром от 5 мм до 12 мм для кабельного ввода D12 и от 8 мм до 18 мм для кабельного ввода D18. Диапазон допустимых наружных диаметров монтируемого кабеля указывается на торцевой поверхности кольца уплотнительного 1 (рисунок 19).



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

Рисунок 19

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

3.5.7 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).

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

3.5.9 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.

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

3.5.11 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 поплавков;
- перепутывание положения поплавков 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 13 ÷ 15). Выходы ПМП-052 с переключающимися контактами (П) (см. рисунки 16, 17) 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 ИЕС 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 3.3.2. Выполнить проверку согласно 3.4. |
| | Разрушение поплавка, магнита поплавка, выход из строя герконов, обрыв или замыкание цепей модуля электронного | 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 |
|--|--|--|
| 1 Крышка ПМП не затянута до упора, не закреплена, установлена без уплотнительного кольца или с повреждённым уплотнительным кольцом. 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). | Не обеспечивается требуемый уровень взрывозащиты. Не исключено воспламенение и взрыв среды во взрывоопасной зоне. 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. | Отключить питание ПМП. Устранить несоответствие. 1 При раннем обнаружении: отключить питание ПМП, просушить его полость до полного удаления влаги, поместить мешочек с силикагелем-осушителем в корпус ПМП. 2 При позднем обнаружении (появление коррозии, наличие воды на плате, изменение цвета, структуры поверхности материалов деталей) устройство подлежит ремонту на предприятии-изготовителе. |
| Неправильно выполнены соединения цепей, монтаж и прокладка кабелей; подключена несоответствующая нагрузка. | Возникновение недопустимого нагрева поверхности устройства и (или) искрения. В результате, возможно возгорание взрывоопасной среды, взрыв, пожар. | Отключить питание ПМП. Устранить несоответствия. Проверить электрические параметры подключенных цепей на соответствие РЭ. |

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Техническое обслуживание заключается в проведении профилактических работ и поверки. 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;

– проверку 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, заключающейся 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

(справочное)

Ссылочные нормативные документы

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. | 1.2.10, 3.1.1 |
| ГОСТ 6111-52 Резьба коническая дюймовая с углом профиля 60 градусов | Приложение Г |
| ГОСТ 6357-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трубная цилиндрическая | Приложение Г |
| 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 | Приложение Г |
| ГОСТ 14254-2015 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP) | 1.2.9, 1.6.5 |
| 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. | 1.1.5, 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 | 1.2.14, 2.1.21 |
| ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования | 1.1.3, 1.1.4, 1.6.1, 1.6.7 |
| ГОСТ IEC 60079-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 1. Оборудование с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d»» | 1.1.3, 1.6.1, 1.6.3, 1.6.4, 1.6.7 |
| ГОСТ IEC 60079-10-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды | 1.1.4 |
| 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 |
| ГОСТ IEC 60079-14-2013 Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок | 1.1.4, 3.1.2, 3.1.3, 3.5.8 |
| ГОСТ IEC 60079-17-2013 Взрывоопасные среды. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание электроустановок | 3.1.3 |
| ГОСТ 31610.26-2012/IEC 60079-26:2006 Взрывоопасные среды. Часть 26. Оборудование с уровнем взрывозащиты оборудования Ga | 1.1.3, 1.1.4, 1.6.1, 1.6.6, 3.1.2 |
| ГОСТ 33259-2015 Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на номинальное давление до PN 250. Конструкция, размеры и общие технические требования | Приложение Г |
| ГОСТ Р 51908-2002 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части условий хранения и транспортирования | 6.1 |
| ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» | 1.1.3 |

Приложение Б
(обязательное)

Схема условного обозначения преобразователя

Б.1 Условное обозначение ПМП:

ПМП-052 А-В-С-D-E-L-F G-htht-CL1-CL2-CL3-CL4-H-I

| п. | Наименование | Варианты | Код | |
|---|--|---|---------------|-----------------------------------|
| A | Тип корпуса | – | E | |
| B | 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 8...18 мм) | 1D18 | |
| | | 2 шт. D18 | 2D18 | |
| C | 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 | | |
| D | Материал | Корпус – алюминиевый сплав АК7ч (АЛ9); элементы кабельных вводов – сталь марки 20 | – | |
| | | Нержавеющая сталь марок: 12Х18Н9ТЛ, 12Х18Н10Т, 14Х17Н10Т | НЖ | |
| E | Тип и материал крепления | Согласно приложению Г | | |
| F | Длина направляющей | L, мм (в соответствии с 1.2.13, 2.1.8 допускается не указывать) | Lxxxx | |
| G | Вариант исполнения по устойчивости, прочности к воздействию МВВФ | Основной | – | |
| | | Транспортный (втулка ВТ60) | Tr | |
| ht | Расстояние от корпуса до устройства крепления | ht, мм (в соответствии с 2.1.17) | ht xxx | |
| CL1 | Код контрольного уровня 1 | Коды контрольных уровней (CL1 ... CL4) следуют в обозначении по порядку (нумерация снизу вверх см. 2.1.19). При отсутствии контрольного уровня его | | |

| п. | Наименование | Варианты | Код |
|--|---|--|--------|
| CL2 | Код контрольного уровня 2 | код в обозначении не указывают. Код контрольного уровня имеет вид: <u>DA Lк / OT / OS</u> , где DA - направление срабатывания (B или H см. 2.1.20); Lк - величина контрольного уровня, мм (см. 2.1.19); OT - тип выхода ПМП (W5, W5DH3, W30, DC24, AC24, AC220, KT см. 1.2.3); OS - нормальное состояние выхода (H3, HP, П см. 2.1.20). | |
| CL3 | Код контрольного уровня 3 | 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. | |
| CL4 | Код контрольного уровня 4 | | |
| 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 мм |
| Примечание – Подробное описание вариантов исполнения приведено в 2.1. | | | |

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

а) Если контрольные уровни имеют одинаковые типы выходов – тип выхода указывается один раз: два выхода типа **W5** с нормально-разомкнутыми (**HP**) контактами: «ПМП-052Е-М27-Л3200-**W5HP**-Н3000-В250-Д48х50хд21-ФЛК-9» или три выхода типа **AC220** с нормально-замкнутыми (**H3**) контактами:

«ПМП-052Е-НЖ-М27/НЖ-Л1100-**AC220H3**-В1000-В800-В200-Д48х50хд21-ФЛК-9».

Примечание – Число выходов не указывается, т.к. оно равно числу контрольных уровней. Обозначения «В», «С» не указываются, т. к. относятся к разряду «по умолчанию».

б) Выходы имеют одинаковые нагрузочные параметры и разные нормальные состояния: четыре выхода типа **AC220**:

«ПМП-052Е-Фл.2-50-25/Р-Л3300-**AC220**-Н3100/**HP**-Н3000/**H3**-В200/**HP**-В100/**HP**-Д48х50хд21-ФЛК-9»

или два выхода типа **AC24** нижний уровень (**H**) с нормально-разомкнутыми (**HP**) контактами верхний уровень (**B**) с нормально-замкнутыми (**H3**) контактами:

«ПМП-052Е-Фл.Е-50-25-Л1050-**AC24**-Н980/**HP**-В410/**H3**-Д48х50хд21-ФЛК-9».

в) Контрольные уровни имеют разные типы выходов (нагрузочные параметры и нормальные состояния):

ПМП имеет три контрольных уровня: нижний (**H**) – тип выхода **W5** с нормально-замкнутыми (**H3**) контактами, верхний (**B**) – тип выхода **W5** с нормально-разомкнутыми (**HP**) контактами, верхний (**B**) – тип выхода **DC24** с нормально-разомкнутыми (**HP**) контактами:

«ПМП-052Е-М27/Р-Л3200-Н3000/**W5**/**H3**-В200/**W5**/**HP**-В100/**DC24**/**HP**-Д48х50хд21-ФЛК-9».

Приложение В
(обязательное)
Чертеж средств взрывозащиты

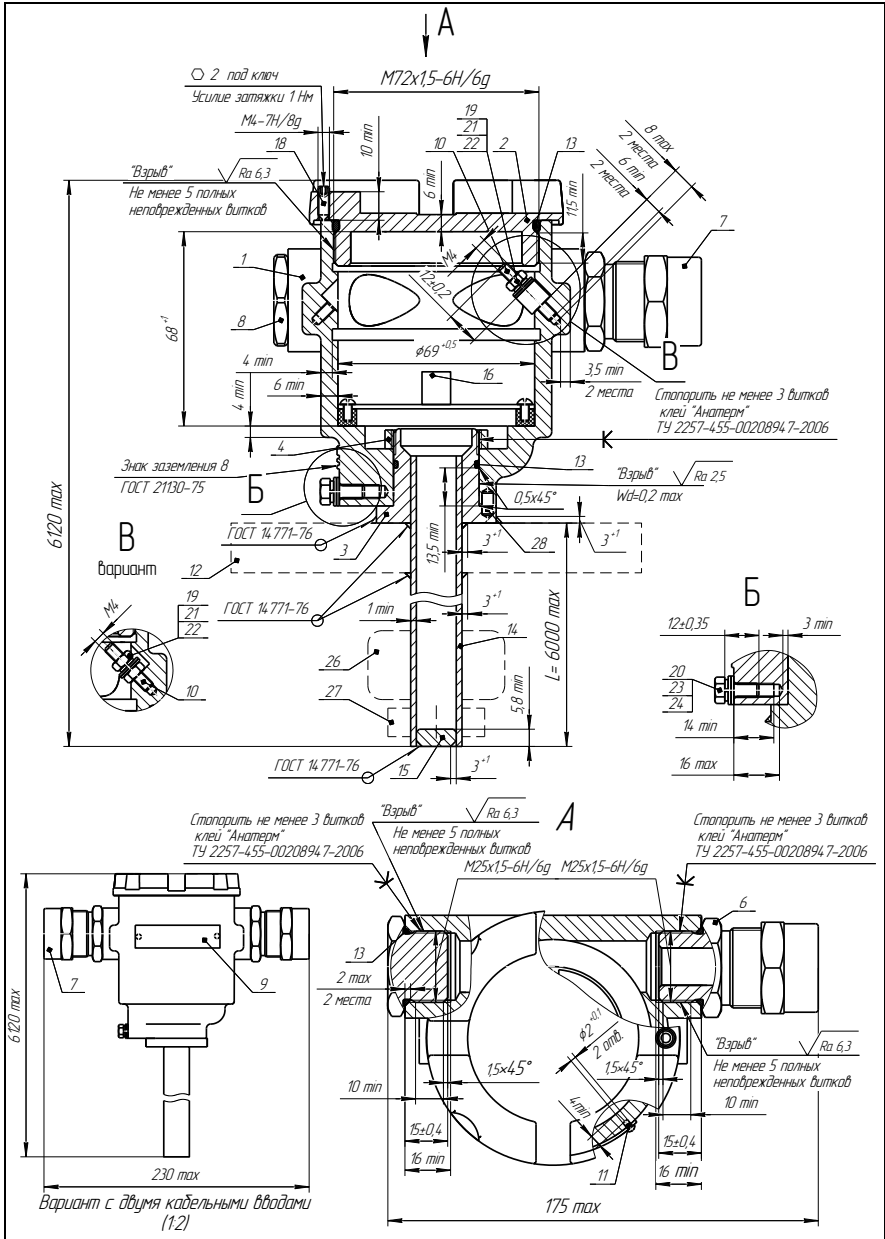


Рисунок В.1

Таблица поз.9


 Устр. "СЕНС" **Ga/Gb Ex db IIB T3** IP66 -50°C≤Tа≤+60°C

ПМП-052Е
 ОС ЦСВЗ № **20** г.
ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ПИТАНИЕ!

| Поз. | Наименование | Исполнение с корпусом из алюминия | Исполнение с корпусом из нержавеющей стали |
|------|------------------------------------|---|---|
| 1 | Корпус | Сплав АК74 (А/19) ГОСТ 1583-93 | Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72 |
| 2 | Крышка | Сплав АК74 (А/19) ГОСТ 1583-93 | Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72/ Сталь 12Х18Н9Т1 ГОСТ 5632-72 |
| 3 | Втулка | Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72 | |
| 4 | Гайка | Сталь 20 ГОСТ 1050-2013 | Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72 |
| 5 | Гайка | Сталь 20 ГОСТ 1050-2013 | Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72 |
| 6 | Штуцер | Сталь 20 ГОСТ 1050-2013 | Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72 |
| 7 | Кабельный ввод | СЕНС.301536.040 В3 | |
| 8 | Заглушка | Сталь 20 ГОСТ 1050-2013 | Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72 |
| 9 | Табличка | АМг2 ГОСТ4784-97 | Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72 |
| 10 | Шпилька заземления | Сталь 20 ГОСТ 1050-88/ Сплав ЛС-59-1 ГОСТ 15727-70 | Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72 |
| 11 | Заклепка | АМг5 ГОСТ4784-97 | Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72 |
| 12 | Фланец/штуцер - вариант исполнения | Сталь 09Г2С ГОСТ 19281-89/ Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72 | Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72 |
| 13 | Кольца уплотнительное | Смесь резиновая НО-68-1 НТА ТУ 38.0051166-2015 /РС-264-5 ТУ 2512-003-365223570-97 | |
| 14 | Труба | Труба 18х2 (10х1/15х1/16х1/18х1,5/20х1,2) Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 9941-81 | |
| 15 | Заглушка | Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72 | |
| 16 | Зажим клеммный | - | |
| 17 | Винт | Винт М3 х 16.58.019 ГОСТ 11644-75 | |
| 18 | Винт | Винт М4х12-А2 DIN 914 | |
| 19 | Гайка | Гайка М4-64.5.019 ГОСТ 5915-70 | Гайка М4 А2 DIN 934 |
| 20 | Болт | Болт М5-64х12.58.019 ГОСТ 7805-70 | Болт М5х12 А2 70 DIN 933 |
| 21 | Шайба | Шайба 4.65Г.019 ГОСТ 6402-70 | Шайба 4 А4 DIN 127 |
| 22 | Шайба | Шайба 4.01.019 ГОСТ11371-78 | 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 ГОСТ11371-78 | Шайба 5 А2 DIN 125 |
| 25 | Винт | Винт М4 х 8.58.019 ГОСТ 17473-80 | |
| 26 | Поплавок | - Вспененный эбонит NBR - Ферропластик ЭДС-7АП ТУ6-05-221-625-82 - Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72, Ферропласт Ф-4 ГОСТ 10007-80 | |
| 27 | Ограничитель | Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72, Ферропласт Ф-4 ГОСТ 10007-80 | |
| 28 | Штифт | Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72 | |
| 29 | Шайба | Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72 | |
| 30 | Шайба | Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72 | |
| 31 | Пружина | Сталь 12Х18Н10Т-В0-18ТУ 3-1002-77 | |
| 32 | Магнит | МК-3 ТУ34.98-003-21515300-2002 | |
| 33 | Оправка | Поллиамид ПА6 ТУ6-05-211-1011-75 | |
| 34 | Стойка | Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72 | |
| 35 | Упор | Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72 | |
| 36 | Стержень | Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72 | |
| 37 | Проволока | Проволока 2-12Х18Н10Т ГОСТ18143-72 | |
| 38 | Стержень | Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72 | |
| 39 | Груз | 09Г2С ГОСТ 19281-89/Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72 | |
| 40 | Заглушка | Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72) | |
| 41 | Гайка | Гайка М8 А2 DIN 934 | |
| 42 | Шайба | Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72 | |
| 43 | Заглушка | Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72) | |
| 44 | Шайба | Шайба 8 А4 DIN 127 | |

Рисунок В.2

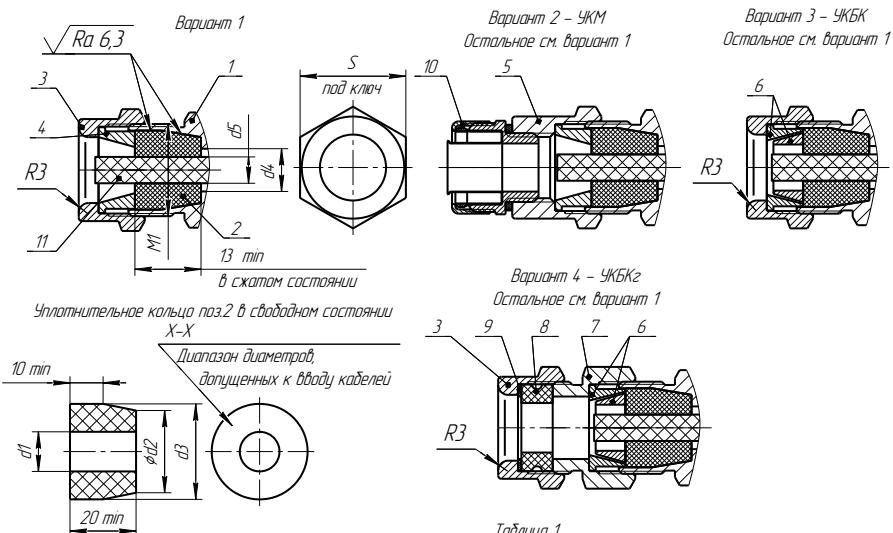


Таблица 1

| Размеры кольца мм | | Диаметр вводимого кабеля, мм (X-X) | | d4, мм | d5, мм | M1 | S, мм | Момент затяжки втулки поз.3, 5, 7 Нм |
|-------------------|----|------------------------------------|---------|--------|--------|--------------|-------|--------------------------------------|
| d1 | d2 | d3 | | | | | | |
| 8 | | | 5 - 8 | 13 | 7,5 | M28x15-6H/6g | 32 | 30 |
| 10 | 20 | 24 | 8 - 10 | | - | | | |
| 12 | | | 10 - 12 | | - | | | |
| 14 | | | 12 - 14 | 19 | 13,5 | M33x15-6H/6g | 36 | 70 |
| 16 | 25 | 29 | 14 - 16 | | - | | | |
| 18 | | | 16 - 18 | | 18 | | | |

Таблица 2

| Поз | Наименование | Исполнение кабельного ввода из углеродистой стали | Исполнение кабельного ввода из нержавеющей стали | Исполнение кабельного ввода из латуни |
|-----|------------------------------------|--|--|--|
| 1 | Втулка | Сталь 20 ГОСТ 1050-2013 | Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72/АISI 321 | ЛС 59-1 ГОСТ 15527-2004 |
| 2 | Кольца уплотнительные | Смесь резиновая НО-68-1 НТА ТУ 38.0051166-2015 | | |
| 3 | Втулка резьбовая | Сталь 20 ГОСТ 1050-2013 | Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72/АISI 431/14.X17H2 ГОСТ 5632-72 | ЛС 59-1 ГОСТ 15527-2004 |
| 4 | Втулка нажимная | Сталь 20 ГОСТ 1050-2013 | Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72/АISI 431/14.X17H2 ГОСТ 5632-72 | ЛС 59-1 ГОСТ 15527-2004 |
| 5 | Втулка УКМ | Сталь 20 ГОСТ 1050-2013 | Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72/АISI 431/14.X17H2 ГОСТ 5632-72 | ЛС 59-1 ГОСТ 15527-2004 |
| 6 | Втулка УКБК | Сталь 20 ГОСТ 1050-2013 | Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72/АISI 431/14.X17H2 ГОСТ 5632-72 | ЛС 59-1 ГОСТ 15527-2004 |
| 7 | Втулка УКБКГ | Сталь 20 ГОСТ 1050-2013 | Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72/АISI 431/14.X17H2 ГОСТ 5632-72 | ЛС 59-1 ГОСТ 15527-2004 |
| 8 | Кольца уплотнительные УКБКГ | Смесь резиновая НО-68-1 НТА ТУ 38.0051166-2015 | | |
| 9 | Шайба | Лист полиэтилена НД 10 ТУ 6-49-3-88 | | |
| 10 | Устройства крепления металлокабеля | - Резьбовой крепежный элемент с наружной резьбой РКН-10/12, 15, 20, 22, 32/ 52 IP54 331А ТУ 34.4.9-011-998564.33-2011 - Соединитель герметичного металлокабеля ГРПА-ОТ 16, 22, 25, 35/- Н-М20х25, 32, 40х15 ТУ 16.90-020-454.16838-2008 | - Муфта МН-Н-М16/20 М25 М32 6V/2 G3/4-МР10/12, 15, 20, 22, 32/ IP67 ТУ 27.33.13.130-023-998564.33-2017 | - Резьбовой крепежный элемент с наружной резьбой РКН-10/12, 15, 20, 22, 32/ 52 IP54 331А ТУ 34.4.9-011-998564.33-2011 - Соединитель герметичного металлокабеля ГРПА-ОТ 16, 22, 25, 35/- Н-М20х25, 32, 40х15 ТУ 16.90-020-454.16838-2008 |
| 11 | Заглушка | Вместо крепежного элемента возможно крепление трубки Смесь резиновая НО-68-1 НТА (В-14-1 НТА) ТУ 38.0051166-2015 / Полиамид ПА6 влажный Б 1 сорт ТУ 6-05-988-87 | | |

Рисунок В.3

Приложение Г
(обязательное)

Типы устройств крепления преобразователя

Г.1 Устройство крепления преобразователя может быть фланцевым, резьбовым, а также с патрубком.

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

Устройства крепления могут изготавливаться из стали марки 09Г2С, покрытой гальваническим цинком (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 Ду, мм;

С – условное давление Ру, кгс/см²;

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 |

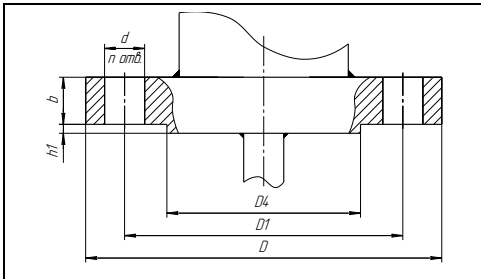


Рисунок Г.1

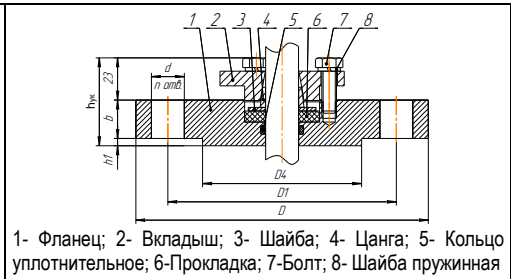


Рисунок Г.2

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;

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 20 мм.

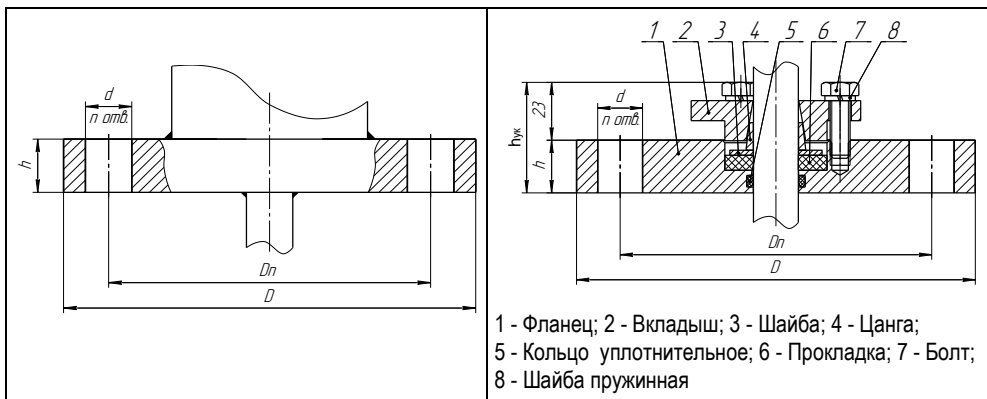


Рисунок Г.3

Рисунок Г.4

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

Г.3 Резьбовые устройства крепления изготавливаются следующих типов.

а) Резьбовое устройство крепления с метрической резьбой М27х1,5. Предназначено для крепления преобразователя на крышке (верхней стенке) резервуара в

отверстии диаметром 30 мм (см. рисунок Г.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 удлиненной резьбой.

Примечание – При монтаже преобразователя с данным устройством крепления требуется снять с направляющей поплавки и ограничители хода поплавков.

Структура условного обозначения при заказе:

M27(I)/P/НЖ, где

I – длина резьбы, указывается только для исполнений с удлиненной резьбой, мм;

P – указывается в случае регулируемого устройства крепления;

НЖ – указывается для исполнения из стали марки 12Х18Н10Т.

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

Таблица Г.2

| Обозначение | Длина резьбы I, мм | Материал | Рисунок |
|-------------|--------------------|---|---------|
| M27 | 20 | сталь марки 12Х18Н10Т | Г.6 |
| M27(50) | 50 | | |
| M27(85) | 85 | | |
| M27/P | 20 | сталь марки 09Г2С; НЖ – сталь марки 12Х18Н10Т | Г.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.

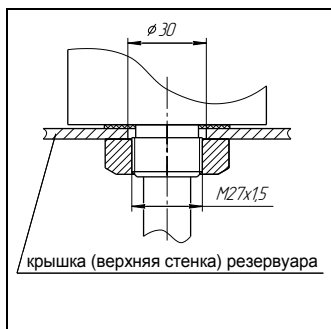


Рисунок Г.5

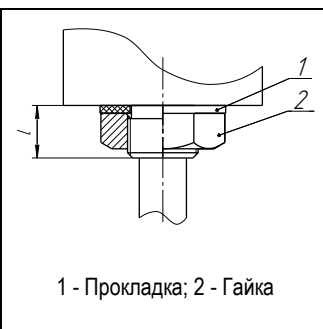


Рисунок Г.6

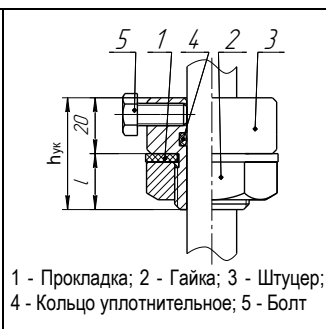


Рисунок Г.7

ВНИМАНИЕ: Вариант крепления M27/P (рисунок Г.7) применяется в резервуарах без давления. Болт 5 затягивать с усилием от 5 до 7 Н·м.

б) Резьбовое устройство крепления 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:

A/P/НЖ, где

A – обозначение типа резьбы (см. таблицу Г.3);

Р – указывается в случае регулируемого устройства крепления;
НЖ – указывается для исполнения из стали марки 12Х18Н10Т.

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

Таблица Г.3

| Обозначение | Тип резьбы | Длина резьбы, мм | Рисунок |
|-------------|------------------|------------------|---------|
| G1,5" | G1½ ГОСТ 6357-81 | 20 | Г.8 |
| G1,5"/P | | 28 | Г.9 |
| G2" | G2 ГОСТ 6357-81 | 28 | Г.8 |
| G2"/P | | 28 | Г.9 |
| K2" | K2" ГОСТ 6111-52 | 25 | Г.10 |
| K2"/P | | 28 | Г.11 |
| M72x2 | M72x2 | 28 | Г.12 |
| M72x2/P | | | Г.13 |

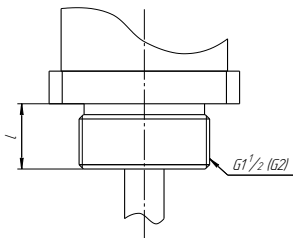
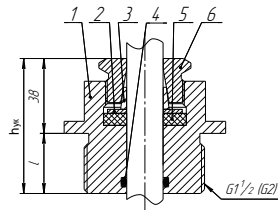


Рисунок Г.8



1 - Штуцер; 2 - Шайба; 3 - Цанга; 4 - Кольцо уплотнительное; 5 - Прокладка; 6 - Втулка прижимная

Рисунок Г.9

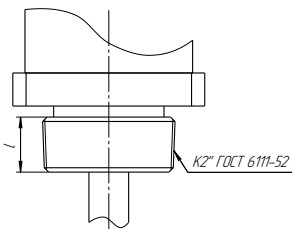
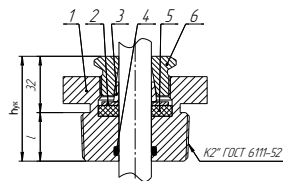


Рисунок Г.10



1 - Штуцер; 2 - Шайба; 3 - Цанга; 4 - Кольцо уплотнительное; 5 - Прокладка; 6 - Втулка прижимная

Рисунок Г.11

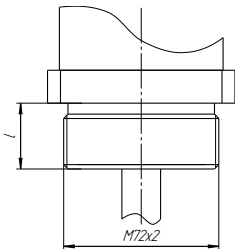
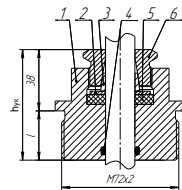


Рисунок Г.12



1 - Штуцер; 2 - Шайба; 3 - Цанга; 4 - Кольцо уплотнительное; 5 - Прокладка; 6 - Втулка прижимная

Рисунок Г.13

ВНИМАНИЕ: Втулку прижимную 6 регулируемого резьбового устройства крепления (рисунки Г.9, Г.11, Г.13) затягивать с усилием 50 ± 3 Н·м.

По заказу возможно резьбовое устройство крепления с другим типом резьбы.

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

Условное обозначение при заказе:

Ду80/Р/НЖ, где

НЖ – указывается только для исполнения из стали марки 12Х18Н10Т.

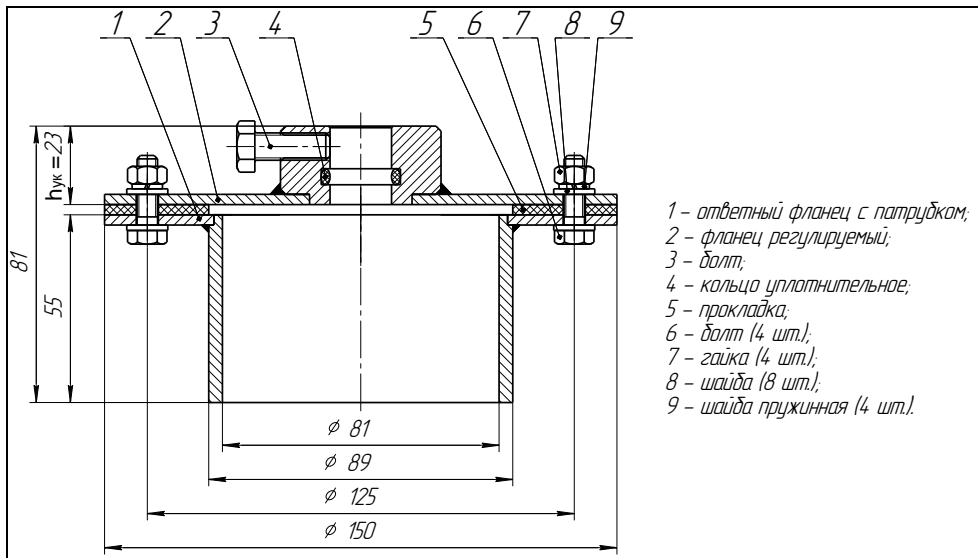


Рисунок Г.14

ВНИМАНИЕ: Применяется для резервуаров без давления. Болт 3 затягивать с усилием от 5 до 7 Н·м.

Г.5 По заказу, в комплект поставки может входить кронштейн, предназначенный для крепления преобразователя с резьбовым устройством крепления с метрической резьбой М27х1,5 (рисунок Г.15).

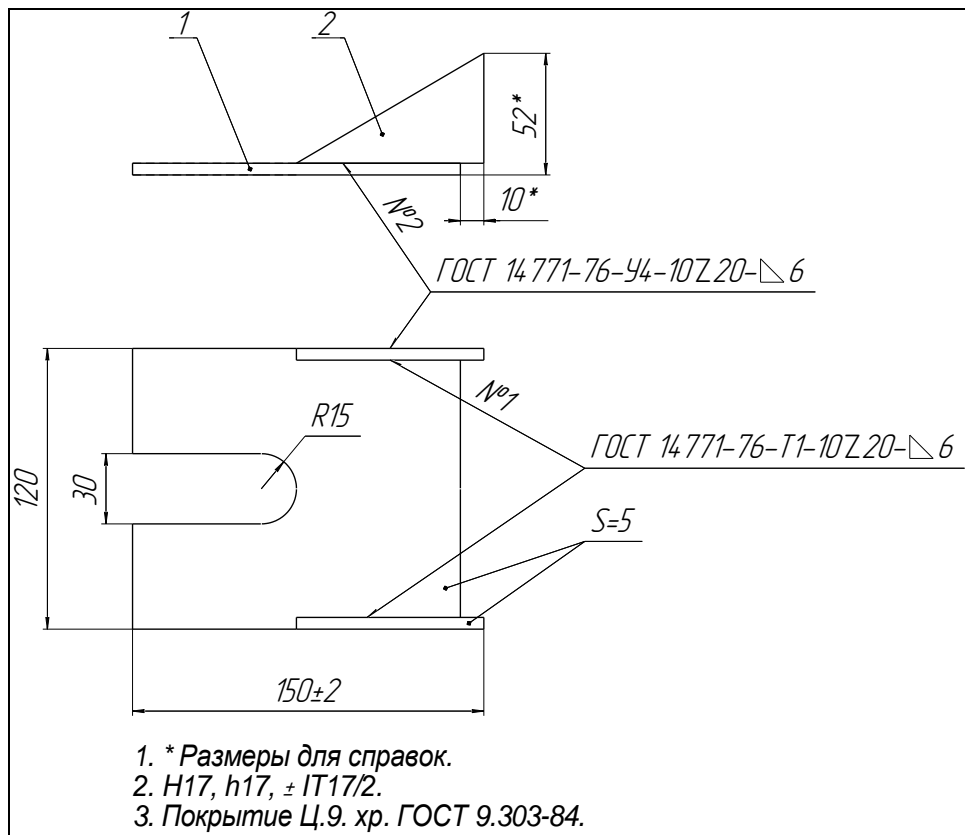


Рисунок Г.15

Примечание – Конструкция устройств крепления постоянно совершенствуется. Более полная информация по типам устройств крепления опубликована на сайте предприятия www.nppsens.ru.

Возможно исполнение устройства крепления по заказу.

Приложение Д

(обязательное)

Типы поплавков преобразователей

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

Д.2 Сводные данные для поплавков уровня приведены в таблице Д.1

Таблица Д.1

| п. | Наименование поплавок | Материал | Размеры | | | | Масса, г | Давление, МПа |
|----|----------------------------|-----------------------------------|---------|---------------------|-------|------|----------|---------------|
| | | | D, мм | h _y , мм | d, мм | Рис. | | |
| 1 | D48x50xd21-ФЛК-9 | вспененный эбонит, покрытие ФЛК-9 | 48 | 50 | 21 | Д.1 | 28,5 | 2,5 |
| 2 | D48x50xd21-ФЛК-2 | вспененный эбонит, покрытие ФЛК-2 | 48 | 50 | 21 | Д.1 | 31 | 2,5 |
| 3 | D48x50xd25-ФЛК-9 | вспененный эбонит, покрытие ФЛК-9 | 48 | 50 | 25 | Д.1 | 29,7 | 2,5 |
| 4 | D48x50xd25-ФЛК-2 | вспененный эбонит, покрытие ФЛК-2 | 48 | 50 | 25 | Д.1 | 32,7 | 2,5 |
| 5 | D78x74xd20-НЖ | 12X18Н10Т | 78 | 74 | 20 | Д.2 | 55 | 0,6 |
| 6 | D78x74xd20-НЖ-16бар | 12X18Н10Т | 78 | 74 | 20 | Д.2 | 55 | 1,6 |
| 7 | D78x74xd22-НЖ | 12X18Н10Т | 78 | 74 | 22 | Д.2 | 62,5 | 0,6 |
| 8 | D78x74xd22-НЖ-16бар | 12X18Н10Т | 78 | 74 | 22 | Д.2 | 62,5 | 1,6 |
| 9 | D78x56xd22-НЖ-Ц | 12X18Н10Т | 78 | 56 | 22 | Д.3 | 70 | 0,4 |
| 10 | D49x49xd20-НЖ-Ц | 12X18Н10Т | 49 | 49 | 20 | Д.3 | 38,5 | 0,4 |
| 11 | D39x50xd21-ЭДС-7АП | сферопластик ЭДС-7АП | 39 | 50 | 21 | Д.1 | 27 | 1,6 |
| 12 | D40x50xd21-ФЛК-2 | вспененный эбонит, покрытие ФЛК-2 | 40 | 50 | 21 | Д.1 | 21,5 | 1,6 |
| 13 | D40x75xd21-ФЛК-2 | вспененный эбонит, покрытие ФЛК-2 | 40 | 75 | 21 | Д.1 | 28,5 | 1,6 |
| 14 | D48x90xd25-ФЛК-2 | вспененный эбонит, покрытие ФЛК-2 | 48 | 90 | 25 | Д.1 | 47,5 | 1,6 |
| 15 | D49x49xd22-НЖ-Ц | 12x18Н10Т | 49 | 49 | 22 | Д.3 | 44 | 0,4 |
| 16 | D78x74xd22-Ti | Сплав ВТ1-0 | 78 | 74 | 22 | Д.2 | 60 | 3,0 |
| 17 | D78x86xd20-НЖ-Ш | 12x18Н10Т | 78 | 86 | 20 | Д.2 | 76 | 0,6 |
| 18 | D78x86xd20-НЖ-Ш-16бар | 12x18Н10Т | 78 | 86 | 20 | Д.2 | 76 | 1,6 |
| 19 | D40x70xd21-ЭДС-7АП | сферопластик ЭДС-7АП | 40 | 70 | 21 | Д.1 | 36 | 1,6 |
| 20 | D35x50xd20-ЭДС-7АП | сферопластик ЭДС-7АП | 35 | 50 | 20 | Д.1 | 20,5 | 1,6 |
| 21 | D48x50xd21-ЭДС-7АП-100 бар | сферопластик ЭДС-7АП | 48 | 50 | 21 | Д.1 | 40 | 10 |

Примечания –

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

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

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.

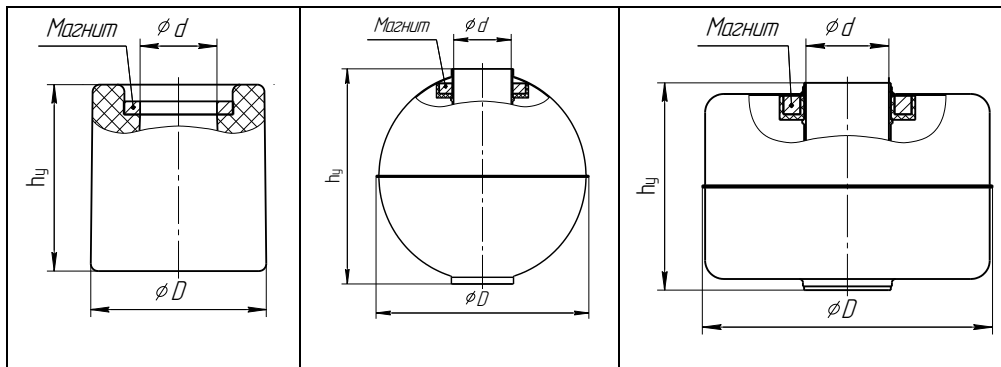


Рисунок Д.1

Рисунок Д.2

Рисунок Д.3

Д.5 Ориентировочные значения глубин погружения поплавков уровня в зависимости от плотности контролируемой среды приведены в таблицах Д.2 и Д.3.

Таблица Д.2

| п. | Наименование поплавка | Глубина погружения, мм для контролируемой среды плотностью, г/см ³ (для диапазона 0,50 ...1,00г/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-9 | 41,5 | 38 | 34,5 | 32 | 29,7 | 27,5 | 26 | 24,5 | 23,1 | 22 | 20,8 |
| 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 | D48x50xd25-ФЛК-9 | - | 45 | 40,8 | 38 | 35,2 | 32,5 | 29,8 | 28,6 | 27,5 | 26,1 | 24,8 |
| 4 | D48x50xd25-ФЛК-2 | - | - | 45 | 41,9 | 38,8 | 36,4 | 34 | 32,1 | 30,3 | 28,7 | 27,2 |
| 5 | D78x74xd20-НЖ | 42 | 39,6 | 37,2 | 35,5 | 33,9 | 32,6 | 31,3 | 30,3 | 29,3 | 28,4 | 27,6 |
| 6 | D78x74xd20-НЖ-16бар | | | | | | | | | | | |
| 7 | D78x74xd22-НЖ | 44,8 | 41,9 | 39 | 37,1 | 35,2 | 33,8 | 32,4 | 31,2 | 30,1 | 29,2 | 28,3 |
| 8 | D78x74xd22-НЖ-16бар | | | | | | | | | | | |
| 9 | D78x56xd22-НЖ-Ц | 37 | 34,5 | 32 | 30 | 28 | 26,2 | 24,5 | 23,4 | 22,3 | 21,3 | 20,4 |
| 10 | D49x49xd20-НЖ-Ц | - | - | - | - | 41 | 38,2 | 35,5 | 33,7 | 32 | 30,5 | 29 |
| 11 | D39x50xd21-ЭДС-7АП | - | - | - | - | 45,5 | 42,5 | 40 | 37,5 | 35,5 | 33,5 | 32 |
| 12 | D40x50xd21-ФЛК-2 | - | - | 42 | 38,8 | 36,2 | 34 | 32 | 30,5 | 29 | 27,5 | 26 |
| 13 | D40x75xd21-ФЛК-2 | 67 | 62 | 57 | 53 | 49 | 46 | 43 | 40,7 | 38,5 | 36,5 | 34,5 |
| 14 | D48x90xd25-ФЛК-2 | 79 | 72,6 | 66,2 | 61,5 | 56,8 | 53,3 | 49,8 | 47 | 44,2 | 42 | 39,8 |
| 15 | D49x49xd22-НЖ-Ц | - | - | - | - | - | - | 41 | 38,5 | 36,5 | 34,5 | 32,5 |
| 16 | D78x74xd22-Ti | 43 | 41 | 37,8 | 36 | 34,4 | 33,2 | 31,6 | 30,1 | 29,5 | 28,4 | 27,8 |
| 17 | D78x86xd20-НЖ-Ш | 60 | 56 | 52 | 49,8 | 47,5 | 45,3 | 44 | 42,5 | 41 | 40 | 39 |
| 18 | D78x86xd20-НЖ-Ш-16бар | 60 | 56 | 52 | 49,8 | 47,5 | 45,3 | 44 | 42,5 | 41 | 40 | 39 |
| 19 | D40x70xd21-ЭДС-7АП | - | - | 66 | 61 | 57 | 53 | 50 | 47 | 44 | 42 | 40 |
| 20 | D35x50xd20-ЭДС-7АП | - | - | - | 50 | 45 | 42 | 39 | 37 | 35 | 33 | 31 |
| 21 | D48x50xd21-ЭДС-7АП-100 бар | - | - | 47,7 | 40,7 | 39,6 | 37,9 | 36,3 | 35,7 | 31,8 | 30,3 | 28,8 |

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

Таблица Д.3

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

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

Примечание – Конструкции поплавков постоянно совершенствуются и могут отличаться от представленных на рисунках. Более полная информация по типам поплавков опубликована на сайте предприятия www.nppsensur.ru.

Возможно исполнение поплавков по заказу.

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.01.03.2019