

**EAC**



Научно-производственное  
предприятие **СЕНСОР**

**Преобразователи магнитные поплавковые  
ПМП-052, ПМП-152  
варианта исполнения «ХЛ»**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
СЕНС.421411.035РЭ**



## Содержание

Введение .....	4
1 Описание и работа .....	4
1.1 Назначение .....	4
1.2 Технические характеристики .....	5
1.3 Комплектность .....	6
1.4 Устройство и работа .....	6
1.5 Маркировка .....	13
1.6 Упаковка .....	14
1.7 Обеспечение взрывозащищенности .....	14
2 Использование по назначению .....	18
2.1 Указание мер безопасности .....	18
2.2 Эксплуатационные ограничения .....	19
2.3 Подготовка изделия к использованию .....	19
2.4 Порядок работы .....	23
3 Техническое обслуживание .....	25
4 Текущий ремонт изделия .....	26
5 Транспортирование и хранение .....	26
6 Утилизация .....	26
Приложение А. Ссылочные нормативные документы .....	27
Приложение Б. Схема условного обозначения ПМП .....	29
Приложение В. Типы устройств крепления ПМП .....	32
Приложение Г. Типы поплавков ПМП .....	36

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на преобразователи магнитные поплавковые ПМП-052, ПМП-152 варианта исполнения «ХЛ» (далее по тексту – ПМП), и содержит сведения, необходимые для их 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 ПМП предназначены для автоматизации технологических процессов, связанных с контролем уровня (в нескольких точках) жидких сред в различного рода резервуарах, накопительных емкостях, отстойниках и т.п. различных отраслей промышленности.

1.1.2 В ПМП используются виды взрывозащиты: «взрывонепроницаемая оболочка «d», «искробезопасная электрическая цепь «i». ПМП имеет следующие маркировки взрывозащиты:

- Ga/Gb Ex d IIB T4 X;
- 0Ex ia IIB T4 Ga X;
- Ga Ex d+ib IIB T4 X.

Знак “X” в маркировке взрывозащиты указывает на специальные условия безопасного применения ПМП см. 1.7.

1.1.3 ПМП в соответствии с маркировкой взрывозащиты «Ga/Gb Ex d IIB T4 X» по ГОСТ 31610.26 имеет вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка «d» и уровень взрывозащиты «взрывобезопасный», соответствует требованиям ГОСТ 31610.0, ГОСТ IEC 60079-1, ГОСТ 31610.26.

ПМП в соответствии с маркировкой «0Ex ia IIB T4 Ga X» по ГОСТ 31610.0 имеет вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i» уровня «ia» и уровень взрывозащиты «особовзрывобезопасный», соответствует требованиям ГОСТ 31610.0, ГОСТ 31610.11.

ПМП в соответствии с маркировкой «Ga Ex d+ib IIB T4 X» по ГОСТ 31610.0, ГОСТ 31610.26 имеет два независимых вида взрывозащиты: «взрывонепроницаемая оболочка «d» и «искробезопасная электрическая цепь «i» уровня «ib» и уровень взрывозащиты «особовзрывобезопасный», соответствует требованиям ГОСТ 31610.0, ГОСТ IEC 60079-1, ГОСТ 31610.11, ГОСТ 31610.26.

1.1.4 ПМП в соответствии с маркировкой взрывозащиты «Ga/Gb Ex d IIB T4 X», ГОСТ 31610.26 и ГОСТ IEC 60079-14 может устанавливаться на объектах на границе зон класса 0 и класса 1, в зонах класса 1 и 2 по ГОСТ IEC 60079-10-1, где возможно образование смесей горючих газов и паров с воздухом категории IIB, IIA температурных классов T4, T3, T2, T1 по ГОСТ Р МЭК 60079-20-1.

ПМП в соответствии с маркировками взрывозащиты «0Ex ia IIB T4 Ga X» и «Ga Ex d+ib IIB T4 X», ГОСТ 31610.26 и ГОСТ IEC 60079-14 может устанавливаться на объектах в зонах класса 0, 1 и 2 по ГОСТ IEC 60079-10-1, где возможно образование смесей горючих газов и паров с воздухом категории IIB, IIA температурных классов T4, T3, T2, T1 по ГОСТ Р МЭК 60079-20-1.

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

1.1.6 Структура условного обозначения ПМП приведена в приложении Б.

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 ПМП осуществляет изменение состояния (коммутацию) своих выходных цепей при достижении контролируемой средой контрольных уровней.

ПМП в соответствии с заказом может иметь от 1 до 4 контрольных уровней.

Величины контрольных уровней в соответствии с заказом устанавливаются при изготовлении ПМП с погрешностью в пределах  $\pm 5$  мм.

Примечания

1 По заказу величины контрольных уровней могут устанавливаться с погрешностью в пределах  $\pm 2$  мм.

2 Конструкция ПМП-152 позволяет изменять величины контрольных уровней.

1.2.2 ПМП может изготавливаться с длиной направляющей L:

- до 6000 мм для основных вариантов исполнения;

- до 2500 мм для транспортных вариантов исполнения.

1.2.3 ПМП изготавливаются с выходами W5.

Характеристики выхода W5 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Максимальное коммутируемое напряжение (AC или DC), В	80
Максимальный коммутируемый ток (AC или DC), А	0,2
Максимальная коммутируемая мощность, В·А, Вт	5
Вид нагрузки	активная

ПМП-152 также могут изготавливаться с выходами NAMUR, соответствующими стандарту DIN EN 60947-5-6.

1.2.4 Параметры выходов ПМП, относящиеся к искробезопасности, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение
Максимальное входное напряжение $U_i$ , В	30
Максимальный входной ток $I_i$ , А	0,2
Максимальная внутренняя ёмкость $C_i$ , мкФ	0,003
Максимальная внутренняя индуктивность $L_i$ , мГн	0,015

1.2.5 Параметры контролируемой среды:

- давление не более 2,5 МПа, конкретное значение давления определяется типом используемых устройства крепления и поплавков;

- температура от минус 60 до 100 °С, при условии отсутствия замерзания контролируемой среды;

- плотность не менее 450 кг/м<sup>3</sup>, конкретное значение плотности определяется типом используемых поплавков.

Примечания

1 По заказу может поставляться ПМП на давление среды до 10 МПа.

2 По заказу может поставляться ПМП на температуру контролируемой среды до 125 °С.

1.2.6 По степени защиты от проникновения пыли, посторонних тел и воды ПМП соответствует группе IP66 по ГОСТ 14254.

1.2.7 ПМП выдерживает воздействие механических внешних воздействующих факторов по ГОСТ 30631 для группы механического исполнения:

- М6 для основных вариантов исполнения;

- М30 для транспортных вариантов исполнения.

1.2.8 Изоляция электрических цепей ПМП между электрическими цепями и корпусом, а также между разделёнными выходами выдерживает при нормальных условиях окружающей среды в течение 1 мин. действие синусоидального напряжения частотой  $(50 \pm 5)$  Гц с номинальным значением 1000 В.

1.2.9 Сопrotивление изоляции между электрическими цепями и корпусом ПМП не менее:

- 20 МОм при нормальных условиях окружающей среды;

- 5 МОм при верхнем значении рабочей температуры окружающей среды;

- 1 МОм при верхнем значении относительной влажности рабочих условий.

1.2.10 Средняя наработка на отказ ПМП с учетом технического обслуживания, регламентируемого данным руководством по эксплуатации, не менее 100000 ч. Средняя наработка на отказ ПМП устанавливается для условий и режимов, оговоренных в 1.1.5, 1.2.5, 1.2.7.

Критерием отказа является несоответствие ПМП требованиям 1.2.1, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.8, 1.2.9.

1.2.13 Назначенный срок службы ПМП - 15 лет.

1.2.11 Габаритные и установочные размеры ПМП определяются длиной направляющей, вариантом исполнения корпуса, типом устройства крепления.

1.2.12 Масса ПМП не более 25 кг.

### 1.3 Комплектность

1.3.1 Комплект поставки ПМП соответствует приведённому в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Кол-во	Примечание
Преобразователь магнитный поплавокoвый ПМП-052 (ПМП-152)	1 шт.	
Преобразователь магнитный поплавокoвый ПМП-052 (ПМП-152). Паспорт	1 экз.	
Преобразователи магнитные поплавокoвые ПМП-052, ПМП-152 варианта исполнения «ХЛ». Руководство по эксплуатации	1 экз.	На партию ПМП, поставляемую в один адрес, и дополнительно – по требованию заказчика.

### 1.4 Устройство и работа

1.4.1 ПМП (см. рисунок 1) состоит из корпуса, соединённого с направляющей, на которой устанавливаются: устройство крепления, поплавок и ограничители хода поплавка.

Внутри корпуса расположены платы электронного модуля ПМП с клеммами для подключения внешних цепей. Внутри направляющей расположены платы электронного модуля ПМП с магнитоуправляемыми герметизированными контактами (герконами).

Устройство крепления обеспечивает установку ПМП на резервуар.

Поплавки с магнитами перемещаются под действием выталкивающей силы контролируемой среды и в пределах, ограниченных ограничителями хода поплавков, принимают положение на направляющей в соответствии с уровнем среды.

Платы с герконами электронного модуля ПМП располагаются так, чтобы при достижении контролируемой средой контрольного уровня, магнитное поле магнита поплавок изменило состояние геркона. Ограничители хода поплавок ограничивают

перемещение поплавка, чтобы поле магнита продолжало воздействовать на геркон и удерживало его в заданном состоянии при дальнейшем изменении уровня контролируемой среды.

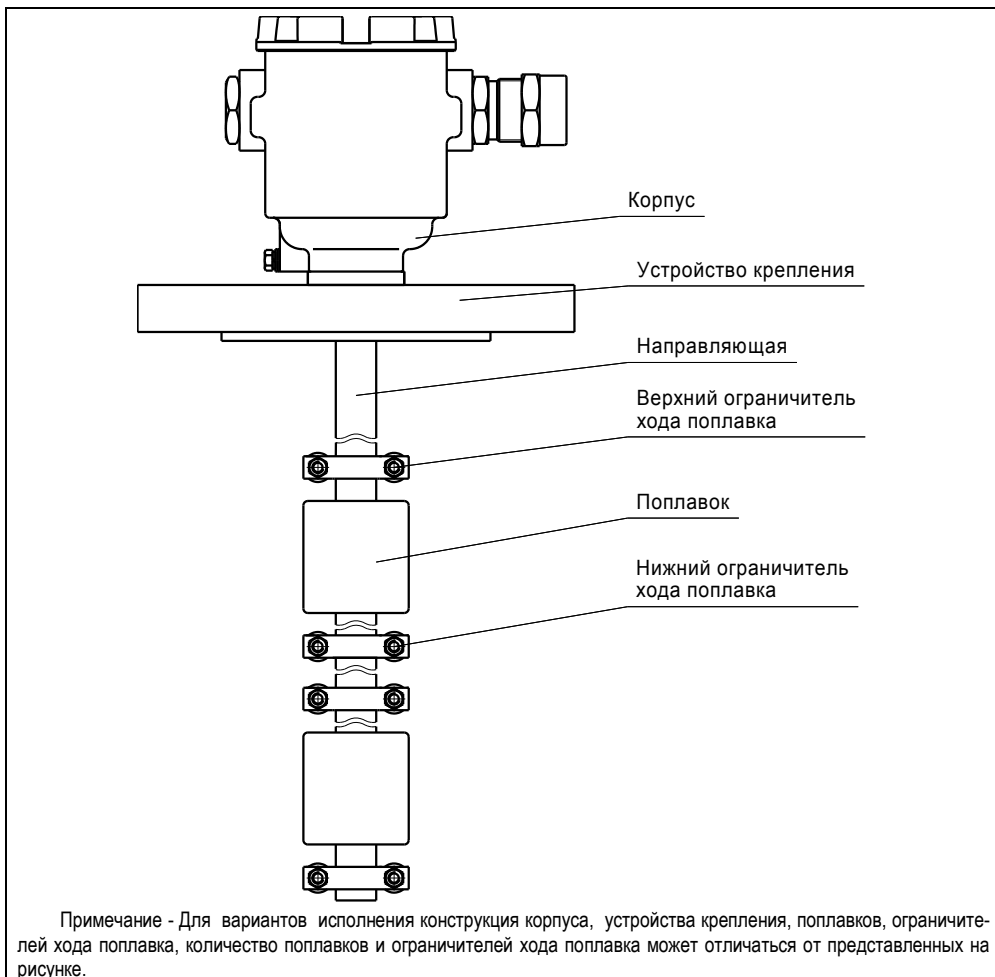


Рисунок 1

1.4.2 Варианты исполнения ПМП отличаются:

- конструкцией корпуса;
- типом устройства крепления;
- длиной направляющей, величиной отступа устройства крепления от корпуса ПМП;
- устойчивостью, прочностью к воздействию механических внешних воздействующих факторов датчика;
- количеством и величиной контрольных уровней, типом и исходным состоянием выходных цепей, направлением срабатывания;
- конструкцией поплавков.

1.4.3 Корпус ПМП имеет съёмную крышку 1, один или два кабельных ввода 2 и внешней зажим заземления 3 (см. рисунок 2).

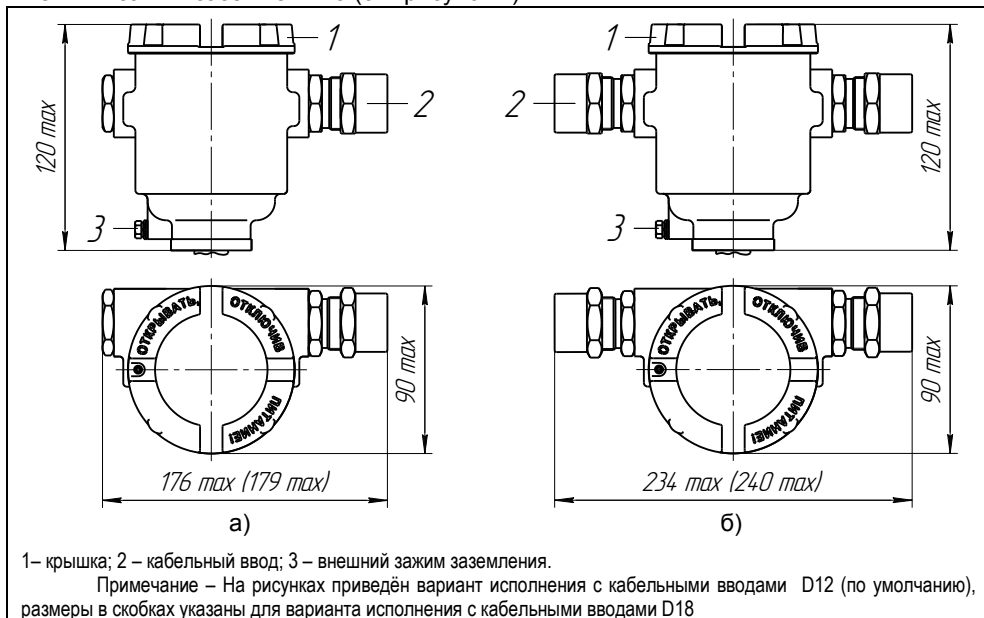


Рисунок 2 – Варианты исполнения корпуса :

а) с одним кабельным вводом; б) с двумя кабельными вводами

Корпус для вариантов исполнения ПМП по умолчанию изготавливается из алюминиевого сплава АК7ч (АЛ9) и покрывается окисным фторидным электропроводным покрытием и краской.

По заказу, для вариантов исполнения ПМП **НЖ**, корпус изготавливается из коррозионностойких сталей 12Х18Н9ТЛ, 12Х18Н10Т.

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

Кабельные вводы **D12** или **D18**, изготавливаемые по умолчанию, (см. рисунок 3, а) 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 прикладываются. Каждое кольцо имеет свой диапазон допустимых наружных диаметров монтируемого кабеля. Этот диапазон указывается на торцевой поверхности кольца.

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.

По заказу могут изготавливаться варианты исполнения кабельных вводов с устройством крепления металлорукава, с устройством крепления бронированного кабеля и устройством крепления трубы.



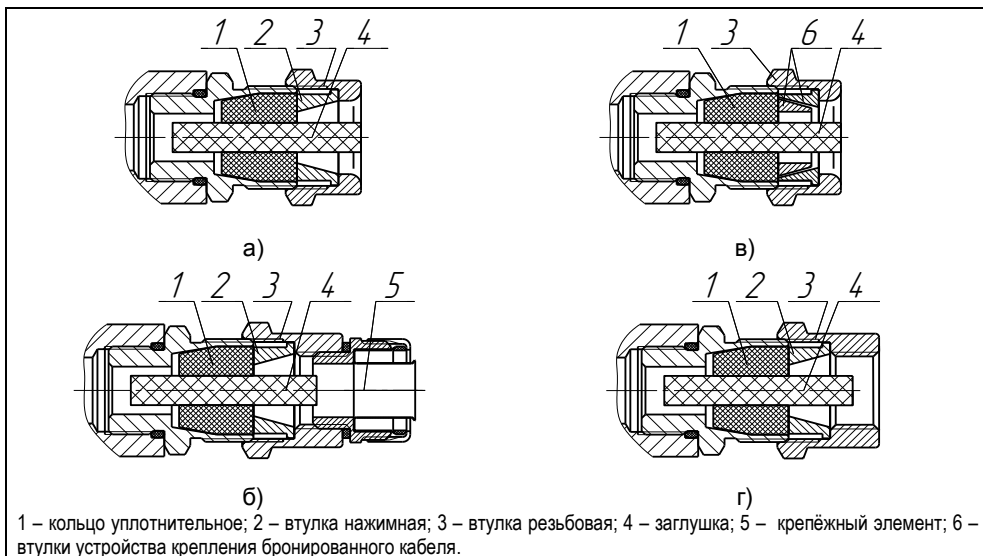


Рисунок 3 – Элементы кабельных вводов:

- а) кабельный ввод, вариант по умолчанию;
- б) кабельный ввод с устройством крепления металлорукава (УКМ);
- в) кабельный ввод с устройством крепления бронированного кабеля (УКБК);
- г) кабельный ввод с устройством крепления трубы (УКТ).

Варианты исполнения кабельных вводов с устройством крепления металлорукава содержат втулку резьбовую 3 с резьбой под крепёжный элемент 5, в котором фиксируется металлорукав (см. рисунок 3,б). Кабельный ввод **D12** имеет варианты исполнения **УКМ10**, **УКМ12** и **УКМ15** для крепления металлорукава с внутренним диаметром соответственно 10, 12 и 15 мм. Кабельный ввод **D18** имеет вариант исполнения **УКМ20** для крепления металлорукава с внутренним диаметром 20 мм.

Варианты исполнения кабельных вводов с устройством крепления бронированного кабеля содержат втулки 6 (см. рисунок 3,в). 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 до 16 мм. Кабельный ввод **D18** имеет вариант исполнения **УКБК21** для крепления бронированного кабеля с наружным диаметром до 21 мм.

Варианты исполнения кабельных вводов с устройством крепления трубы содержат втулку резьбовую 3 с внутренней резьбой под крепление трубы (см. рисунок 3,г). Кабельный ввод **D12** имеет вариант исполнения **УКТ1/2** для крепления трубы с наружной резьбой G 1/2. Кабельный ввод **D18** имеет вариант исполнения **УКТ3/4** для крепления трубы с наружной резьбой G 3/4.

Металлические элементы кабельного ввода изготавливаются из сталей 12Х18Н10Т, 14Х17Н2.

1.4.5 Устройство крепления ПМП на резервуаре может быть фланцевым и резьбовым. ПМП-052, ПМП-152 варианта исполнения «ХЛ» изготавливаются только с регулируемым устройством крепления из сталей 12Х18Н10Т (исполнение **НЖ**). Нерегулируемое устройство крепления жёстко фиксируется на направляющей ПМП сварным соединением. Подробное описание основных типов устройств крепления ПМП приведено в приложении В.

1.4.6 ПМП могут изготавливаться с длиной направляющей в соответствии с 1.2.3. Длина направляющей  $L$  – это расстояние от торцевой поверхности направляющей до уплотнительной поверхности устройства крепления (фланца или резьбового штуцера) (см. рисунок 4). Длина направляющей при заказе указывается в условном обозначении ПМП.

Примечание – Для ПМП-052 длина направляющей определяется величиной контрольных уровней, поэтому при заказе ПМП-052 длину направляющей допускается не указывать в условном обозначении.

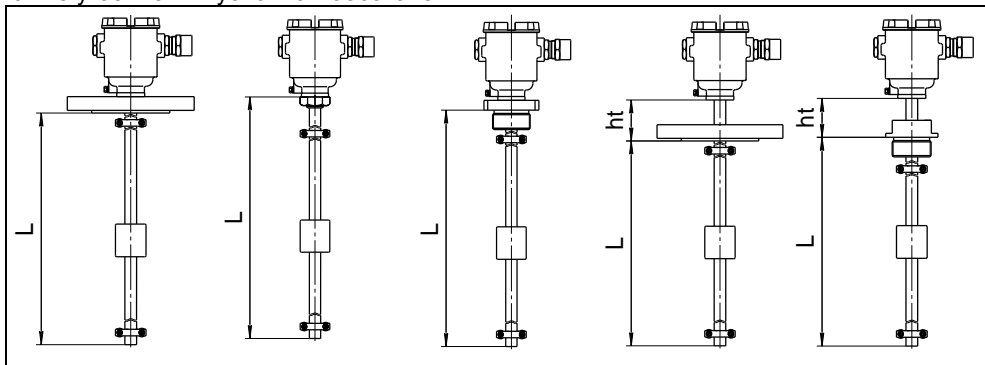


Рисунок 4

По умолчанию ПМП изготавливаются с минимальным расстоянием  $ht$  между корпусом (нижней торцевой поверхностью) и устройством крепления (до уплотнительной поверхности), устройство крепления приваривается на направляющей вплотную к корпусу (см. рисунок 4).

По заказу ПМП может изготавливаться с увеличенным расстоянием  $ht$ . При этом значение расстояния  $ht$  указывается в обозначении ПМП.

1.4.7 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, повышающую ударо- и вибропрочность сварного соединения направляющей с фланцем.

1.4.8 ПМП может иметь от 1 до 4 контрольных уровней. Количество и величина контрольных уровней определяются заказом.

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 (см. рисунок 5).

Примечание - Конструкция ПМП-152 позволяет изменять величины контрольных уровней, поэтому при заказе ПМП-152 величины контрольных уровней допускается не указывать в условном обозначении.

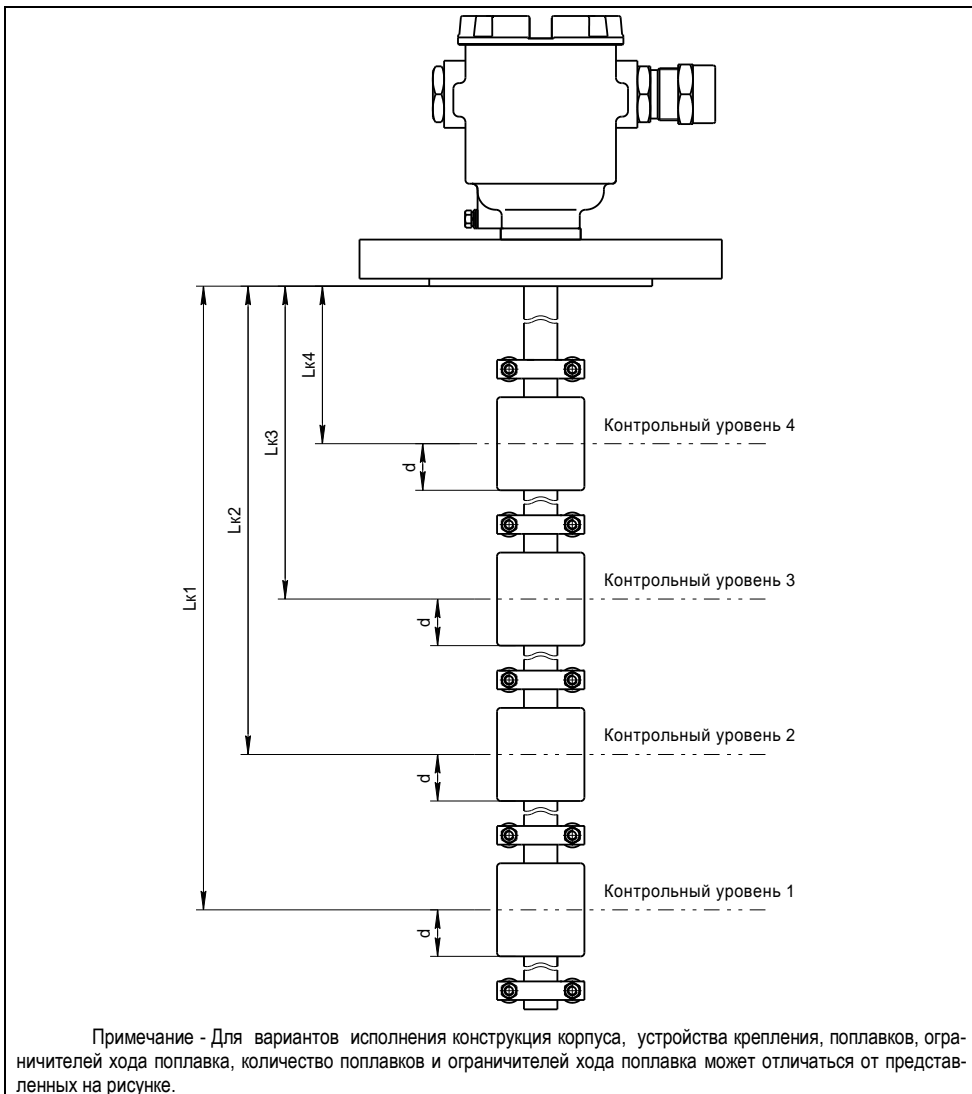


Рисунок 5

При изготовлении ПМП контрольные уровни устанавливаются с учётом глубины погружения поплавков  $d$ . Если при заказе ПМП указывается контролируемая среда, то глубина погружения поплавков определяется по плотности контролируемой среды в соответствии с данными, приведёнными в приложении Г. Если при заказе ПМП контролируемая среда не указана, то глубина погружения принимается равной половине высоты поплавка ( $d = 0,5h$ ).

При заказе необходимо учитывать, что величины контрольных уровней ПМП ограничены минимальным  $L_{\text{min}}$  и максимальным  $L_{\text{max}}$  значениями.

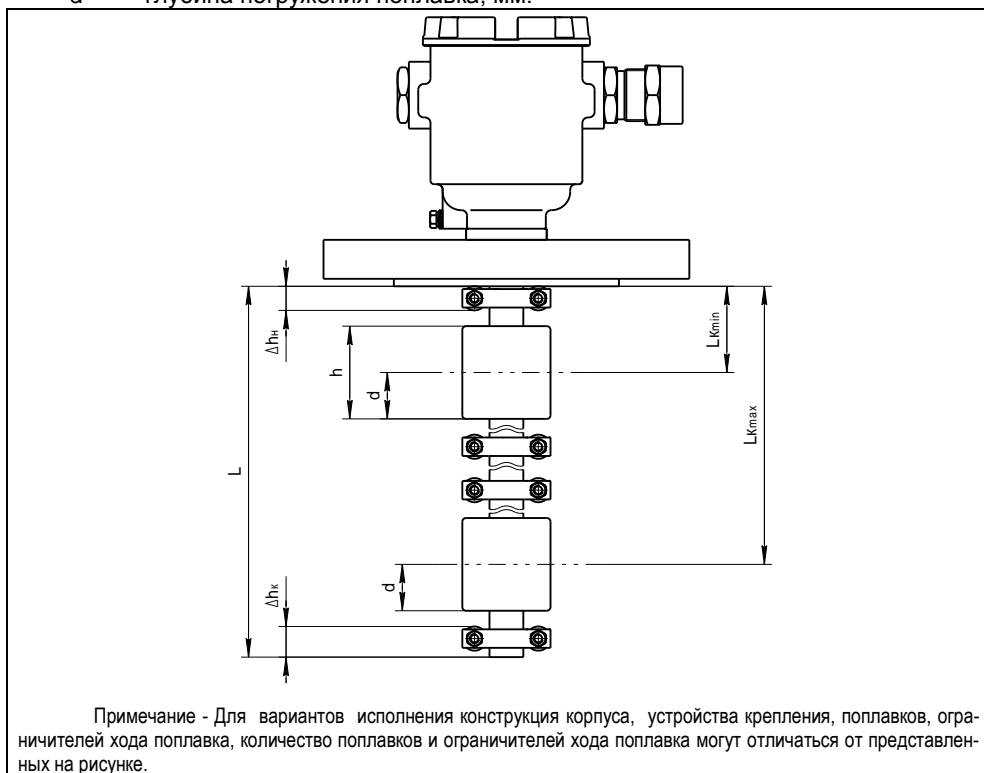
Минимальная величина контрольных уровней  $L_{Kmin}$  определяется по формуле (см. рисунок 6):

$$L_{Kmin} = 6,5 + \Delta h_n + h - d,$$

где  $\Delta h_n$  – величина нерабочей зоны в начале направляющей, мм;

$h$  – высота поплавка, мм;

$d$  – глубина погружения поплавка, мм.



Примечание - Для вариантов исполнения конструкция корпуса, устройства крепления, поплавков, ограничителей хода поплавка, количество поплавков и ограничителей хода поплавка могут отличаться от представленных на рисунке.

Рисунок 6

Минимальное значение величины нерабочей зоны в начале направляющей  $\Delta h_n$  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.

Максимальная величина контрольных уровней  $L_{Kmax}$  определяется по формуле (см. рисунок 6):

$$L_{Kmax} = L - \Delta h_k - 6,5 - d,$$

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

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

$d$  – глубина погружения поплавка, мм.

Минимальное значение величины нерабочей зоны в конце направляющей  $\Delta h_k$  равно 15 мм.

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

Минимальное расстояние между соседними контрольными уровнями  $\Delta L_{kmin}$  определяется размерами поплавков ПМП и рассчитывается по формулам:

-  $\Delta L_{kmin} = h + 40$ , когда контрольный уровень, являющийся нижним (**H**) пороговым значением уровня контролируемой среды, находится под контрольным уровнем, являющимся верхним (**B**) пороговым значением уровня контролируемой среды;

-  $\Delta L_{kmin} = h + 30$ , в остальных случаях.

Примечание – По заказу минимальное расстояние между контрольными уровнями  $\Delta L_{kmin}$  может быть уменьшено до 20 мм для ПМП-052 и до 60 мм для ПМП-152, если использовать один поплавок на два контрольных уровня, при этом необходимо учитывать, что отказ поплавка приведёт к отказу ПМП на обоих контрольных уровнях.

1.4.9 ПМП изготавливаются с выходами **W5** и **NAMUR**, количество и нумерация выходов соответствуют количеству и нумерации контрольных уровней. Выходы построены на магнитоуправляемом герметизированном контакте (герконе). Параметры выхода W5 приведены в 1.2.3. Выход NAMUR соответствует стандарту DIN EN 60947-5-6.

Для каждого выхода ПМП при заказе указываются в обозначении ПМП 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 (**HP**) или нормально-замкнутым (**HЗ**).

Направление срабатывания определяет логику работы выхода ПМП.

Если контрольный уровень является верхним (**B**) 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 (**H**) 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: O, HЗ, HP, количество контрольных уровней при этом от 1 до 3. В нормальном состоянии контакты O и HЗ замкнуты, а контакты O и HP разомкнуты. При достижении контрольного уровня контакты O и HЗ замыкаются, а контакты O и HP замыкаются.

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

Подробное описание основных типов поплавков ПМП приведено в приложении Г.

## 1.5 Маркировка

1.5.1 ПМП имеет маркировку, содержащую:

- зарегистрированный знак (логотип) изготовителя;
- наименование изделия;
- заводской номер изделия;

- год выпуска;
- маркировки взрывозащиты с предупреждающими надписями;
- степень защиты по ГОСТ 14254;
- наименование органа по сертификации и номер сертификата соответствия требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»;
- изображение специального знака взрывобезопасности;
- изображение единого знака обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза;
- знак Та и диапазон температур окружающей среды при эксплуатации.

## 1.6 Упаковка

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

## 1.7 Обеспечение взрывозащищенности

1.7.1 Взрывозащищенность ПМП в соответствии с маркировкой Ga/Gb Ex d IIB T4 X обеспечивается применением взрывозащиты вида взрывонепроницаемая оболочка «d» по ГОСТ IEC 60079-1 и выполнением конструкции в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0, ГОСТ 31610.26.

Знак «X» в маркировке взрывозащиты указывает на специальные условия безопасного применения ПМП. Кабельные вводы ПМП, за исключением вариантов исполнения с устройством крепления бронированного кабеля, могут не обеспечивать необходимого закрепления кабеля, потребитель должен обеспечить адекватное дополнительное закрепление кабеля для предотвращения растягивающих усилий и скручиваний.

В соответствии с ГОСТ 31610.26, направляющая ПМП является разделительной перегородкой, выполнена из коррозионностойкой стали 12X18H10T с толщиной стенки не менее 1 мм. В ПМП отсутствуют искрящие контакты и нагревающиеся элементы. Устройство крепления ПМП обеспечивает достаточно плотное присоединение ПМП к резервуару (IP67). Направляющая ПМП с поплавками и ограничителями хода поплавков может помещаться в зону класса 0.

1.7.2 Взрывозащищенность ПМП в соответствии с маркировкой 0Ex ia IIB T4 Ga X достигается применением взрывозащиты вида искробезопасная электрическая цепь «i» уровня «ia» по ГОСТ 31610.11 и выполнением конструкции ПМП в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0.

Знак «X» в маркировке взрывозащиты указывает на специальные условия безопасного применения ПМП:

- у вариантов исполнения ПМП с корпусом из алюминиевого сплава, во взрывоопасной зоне класса 0 необходимо предотвращать условия образования искр от трения или соударения с корпусом;
- эксплуатация ПМП должна осуществляться только совместно с барьером, блоком искрозащиты или др. устройством, имеющим соответствующие ПМП выходные искробезопасные электрические цепи уровня «ia».

1.7.3 Взрывозащищенность ПМП в соответствии с маркировкой Ga Ex d+ib IIB T4 X достигается применением двух независимых видов взрывозащиты: взрывонепроницаемая оболочка «d» по ГОСТ IEC 60079-1 и искробезопасная электрическая

цепь «i» уровня «ib» по ГОСТ 31610.11, а также выполнением конструкции ПМП в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0.

Знак «X» в маркировке взрывозащиты указывает на специальные условия безопасного применения ПМП:

- кабельные вводы ПМП, за исключением вариантов исполнения с устройством крепления бронированного кабеля, могут не обеспечивать необходимого закрепления кабеля, потребитель должен обеспечить адекватное дополнительное закрепление кабеля для предотвращения растягивающих усилий и скручиваний;

- у вариантов исполнения ПМП с корпусом из алюминиевого сплава, во взрывоопасной зоне класса 0 необходимо предотвращать условия образования искр от трения или соударения с корпусом;

- эксплуатация ПМП должна осуществляться только совместно с барьером, блоком искрозащиты или др. устройством, имеющим соответствующие ПМП выходные искробезопасные электрические цепи уровня «ib».

1.7.4 Взрывозащищенность ПМП с взрывозащитой вида взрывонепроницаемая оболочка «d» достигается за счёт заключения его электрических цепей во взрывонепроницаемую металлическую оболочку по ГОСТ IEC 60079-1.

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

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.

Сопряжения деталей, обеспечивающих взрывозащиту вида «d», показаны на чертеже средств взрывозащиты (см. рисунок 7), обозначены словом «Взрыв» с указанием параметров взрывозащиты.

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

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

Детали, изготовленные из сплава АК7ч (Al9), имеют гальваническое покрытие Хим.окс.э.

Взрывонепроницаемость кабельных вводов достигается обжатием изоляции кабеля кольцом уплотнительным 8, 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.

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

На корпусе ПМП имеется табличка 19 с предупреждающей надписью: «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ПИТАНИЕ!».

1.7.5 Взрывозащищенность ПМП с взрывозащитой вида искробезопасная электрическая цепь «i» достигается ограничением токов и напряжений в его электрических цепях до искробезопасных значений в соответствии с ГОСТ 31610.11.

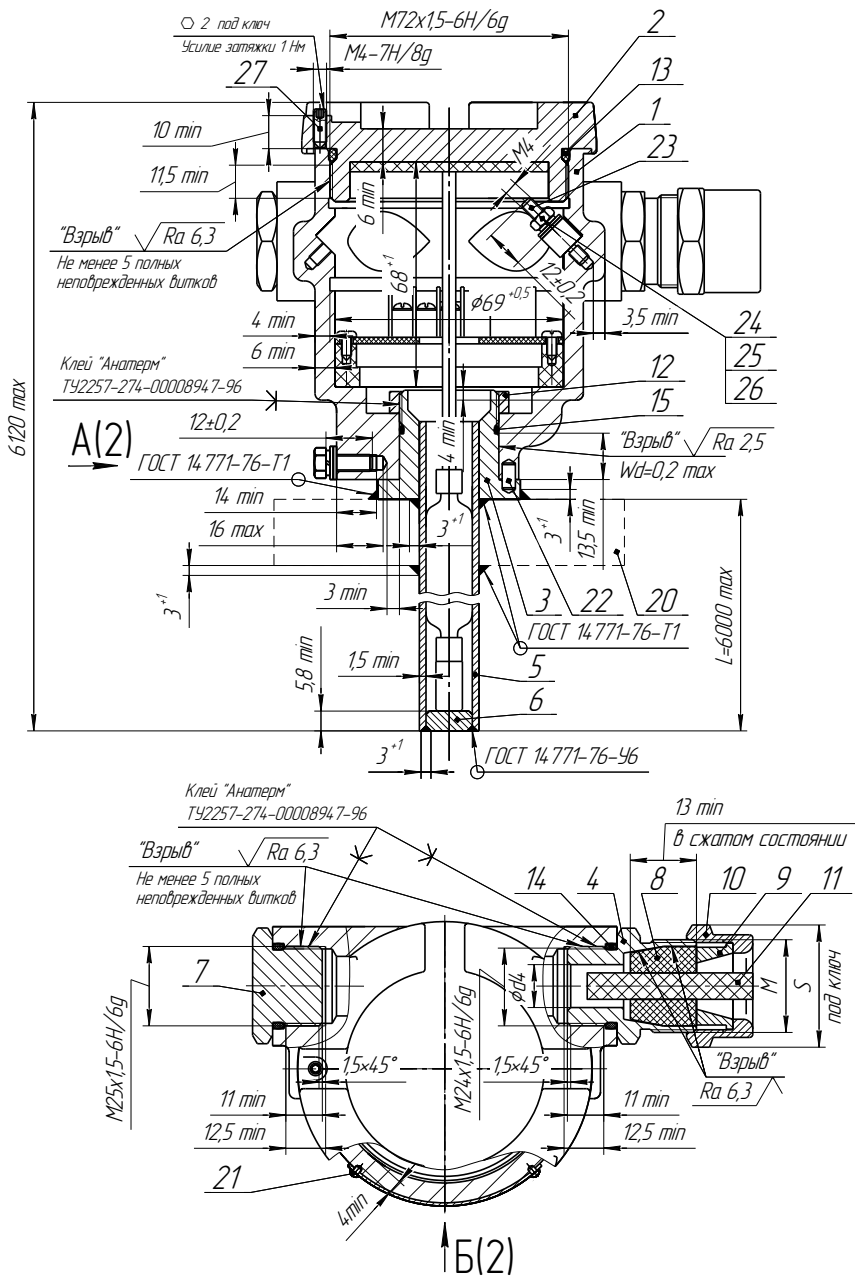
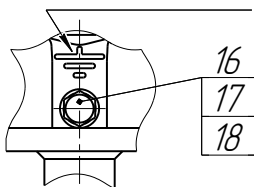


Рисунок 7 (лист 1 из 2) – Чертеж средств взрывозащиты



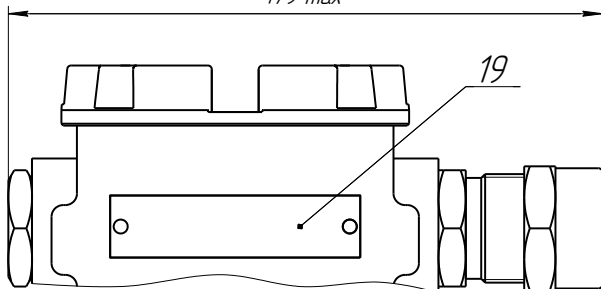
A(1)

Знак заземления 8  
ГОСТ 21130-75

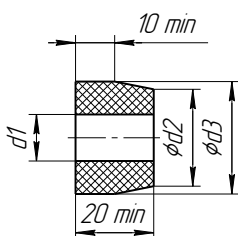


B(1)

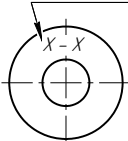
179 max



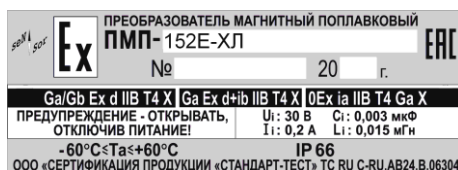
Кольцо уплотнительное поз.8  
в свободном состоянии



Диапазон допустимых  
диаметров каделей



Табличка поз.19



Вариант	Размеры кольца, мм			Диапазон допустимых диаметров каделей X-X, мм	d <sub>4</sub> , мм	M	S, мм
	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>				
D12	8	20	24	5 - 8	13	M28x1,5-6H/6g	32
	10			8 - 10			
	12			10 - 12			
D18	14	25	29	12 - 14	19	M33x1,5-6H/6g	36
	16			14 - 16			
	17			16 - 17			
	18			16 - 18			

1 - Корпус (Сплав АК7ч(АЛ9) ГОСТ 1583-93/ Сталь 12Х18Н9ТЛ ГОСТ 2176-77); 2 - Крышка (Сплав АК7ч(АЛ9) ГОСТ 1583-93/ Сталь 12Х18Н9ТЛ ГОСТ 2176-77); 3 - Втулка (Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72); 4 - Втулка (Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72/ AISI 431); 5 - Труба (18x2/ 18x1,5/ 20x1,2 12Х18Н10Т ГОСТ 9941-81); 6 - Заглушка (Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72); 7 - Заглушка (Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72); 8 - Кольцо уплотнительное (смесь резиновая ИРП-1267 НТА ТУ 38 005 1166-98); 9 - Втулка нажимная (Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72/ 14Х17Н2 ГОСТ 5632-72/ AISI 431); 10 - Втулка резьбовая (Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72/ 14Х17Н2 ГОСТ 5632-72/ AISI 431); 11 - Заглушка (смесь резиновая НО-68-1 НТА ТУ 38 005 1166-98); 12 - Гайка (Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72/ AISI 431); 13 ... 15 - Кольцо уплотнительное (смесь резиновая ИРП-1267 НТА ТУ 38 005 1166-98); 16 - Болт М5x12 А2 DIN 993; 17 - Шайба 5 А2 DIN 127; 18 - Шайба 5 А2 DIN125; 19 - Табличка (Сплав АМг2 ГОСТ 4784-97/ Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72); 20 - Фланец/штуцер (Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72); 21 - Закlepка (Сплав АМг5 ГОСТ 4784-97/ Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72); 22 - Штифт (Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72); 23 - Шпилька (Сталь 20 ГОСТ 1050-88); 24 - Шайба 4.01.019 ГОСТ 11371-78; 25 - Шайба 4.65Г.019 ГОСТ 6402-70; 26 - Гайка М4-6Н.5.019 ГОСТ 5915-70; 27 - Винт М4x12-А2 DIN 914.

Рисунок 7 (лист 2 из 2) – Чертеж средств взрывозащиты

Ограничение токов и напряжений в ПМП обеспечивается путем использования ПМП с блоком, барьером искрозащиты или другим устройством, имеющим для выходных цепей вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» и параметры искробезопасных выходов ( $U_0$ ,  $I_0$ ,  $C_0$ ,  $L_0$ ), соответствующие параметрам ПМП ( $U_i$ ,  $I_i$ ,  $C_i$ ,  $L_i$ ):

$$U_0 \leq U_i, I_0 \leq I_i, C_0 \geq C_i, L_0 \geq L_i.$$

ПМП имеет следующие относящиеся к искробезопасности параметры входных цепей –  $U_i$ : 30 В,  $I_i$ : 0,2 А,  $C_i$ : 0,003 мкФ,  $L_i$ : 0,015 мГн.

ПМП не содержит сосредоточенных внутренних реактивных элементов, внутренняя ёмкость  $C_i$  и внутренняя индуктивность  $L_i$  определяются ёмкостью и индуктивностью соединительных проводов, паразитной ёмкостью и индуктивностью элементов, печатных плат ПМП.

Входные искробезопасные цепи ПМП имеют гальваническую развязку от корпуса ПМП. Изоляция между входными искробезопасными цепями и корпусом ПМП выдерживает испытательное напряжение 1000 В.

Относящиеся к искробезопасности параметры указаны на табличке 19.

Максимальная температура наружной поверхности элементов ПМП не превышает требований ГОСТ 31610.11 для электрооборудования температурной группы Т4.

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

Герметичность оболочки обеспечивается применением уплотнительных колец: 13 - в крышке 2; 14 - в штуцере кабельного ввода 4 и заглушке 7; 15 - во втулке 3, 8 – в кабельном вводе (см. рисунок 7).

1.7.7 ПМП имеет наружный и внутренний зажим заземления по ГОСТ 21130.

1.7.8 Максимальная температура наружной поверхности ПМП не превышает требований ГОСТ 31610.0 для электрооборудования температурной группы Т4.

## **2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**

### **2.1 Указание мер безопасности**

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

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

2.1.3 Монтаж, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт ПМП производить в строгом соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60079-14, ГОСТ IEC 60079-17, ГОСТ 31610.19, других действующих нормативных документов, регламентирующих требования по обеспечению пожаровзрывобезопасности, техники безопасности, экологической безопасности, по устройству и эксплуатации электроустановок.

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

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

## 2.2 Эксплуатационные ограничения

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

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

2.2.3 Не допускается эксплуатация ПМП при возникновении условий для замерзания контролируемой среды.

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

2.2.5 Не допускается использование ПМП при несоответствии коммутируемого напряжения, тока, мощности, вида нагрузки.

2.2.6 Не допускается эксплуатация ПМП с несоответствием средств взрывозащиты.

## 2.3 Подготовка изделия к использованию

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

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

2.3.2 Перед установкой ПМП на резервуар необходимо провести проверку его работоспособности.

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) С помощью омметра проконтролируйте состояние выхода, оно должно соответствовать нормальному состоянию, указанному в обозначении ПМП (см. 1.4.9).

Примечание – В замкнутом состоянии выход NAMUR имеет сопротивление  $(1 \pm 0,1)$  кОм, а в разомкнутом –  $(10 \pm 1)$  кОм.

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) С помощью омметра проконтролируйте изменение состояния выхода.

2.3.3 Если при заказе ПМП-152 контрольные уровни не указывались, то перед установкой ПМП на резервуар необходимо установить каждый контрольный уровень следующим образом:

а) Медленно перемещая поплавок вдоль направляющей, определите текущую величину контрольного уровня по положению поплавка в момент изменения состояния выхода ПМП (см. 1.4.8, 1.4.9).

б) Извлеките из направляющей ПМП стержень с платами герконов. Переместите плату геркона данного контрольного уровня на расстояние, соответствующее

разности между текущей и требуемой величиной контрольного уровня. Установите стержень с герконами в ПМП.

Примечание - Платы герконов фиксируются на стержне с помощью втулок и винтов, расположенных на краях платы.

**ВНИМАНИЕ! При выполнении работ будьте осторожны, не допускайте повреждения плат герконов, соединительных проводников, их изоляции.**

в) Переместите ограничители хода поплавка данного контрольного уровня на расстояние, соответствующее разности между текущей и требуемой величиной контрольного уровня. Для перемещения ограничителя хода поплавков ослабьте его болтовые соединения, переместите ограничитель в требуемое положение и вновь затяните болтовые соединения с усилием  $(3 \pm 0,2)$  Н·м.

г) Проконтролируйте значения установленных контрольных уровней, при необходимости повторите работы.

2.3.4 ПМП должен быть установлен на резервуар 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.).

При монтаже ПМП на резервуар может потребоваться демонтаж поплавков. Например, резервуар оснащён ответным устройством крепления, внутренний диаметр, условный проход которого меньше диаметра поплавков.

Установку ПМП в этом случае осуществлять следующим образом:

а) Отметьте на направляющей положение ограничителей хода поплавка.

Примечание - Для ПМП-052 положение ограничителей хода поплавка отмечаются рисками на направляющей.

б) Ослабьте болтовые соединения ограничителей хода поплавка, снимите с направляющей ограничители с поплавками.

в) Установите ПМП на резервуар с помощью устройства крепления.

г) Установите ограничители хода поплавка и поплавки на место (по сделанным отметкам, рискам), затянув болтовые соединения ограничителей хода поплавка с усилием  $(3 \pm 0,2)$  Н·м.

**ВНИМАНИЕ! Поплавки должны быть установлены магнитами вверх см. приложение Г.**

2.3.5 После установки ПМП в резервуар необходимо произвести электрический монтаж. Схемы подключения ПМП приведены на рисунке 8.

У ПМП-052 выходы с нормально-замкнутым (НЗ) или нормально-разомкнутым (НР) состоянием объединены, имеют общий контакт (см. рисунок 8, а). Выходы ПМП-052 с переключающимися контактами (П) (см. рисунок 8, б) и выходы ПМП-152 (см. рисунок 8, в) разделены, гальванически развязаны. Количество и нумерация выходов соответствуют количеству и нумерации контрольных уровней. Нумерация контрольных уровней осуществляется снизу вверх (см. рисунок 5).

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.

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

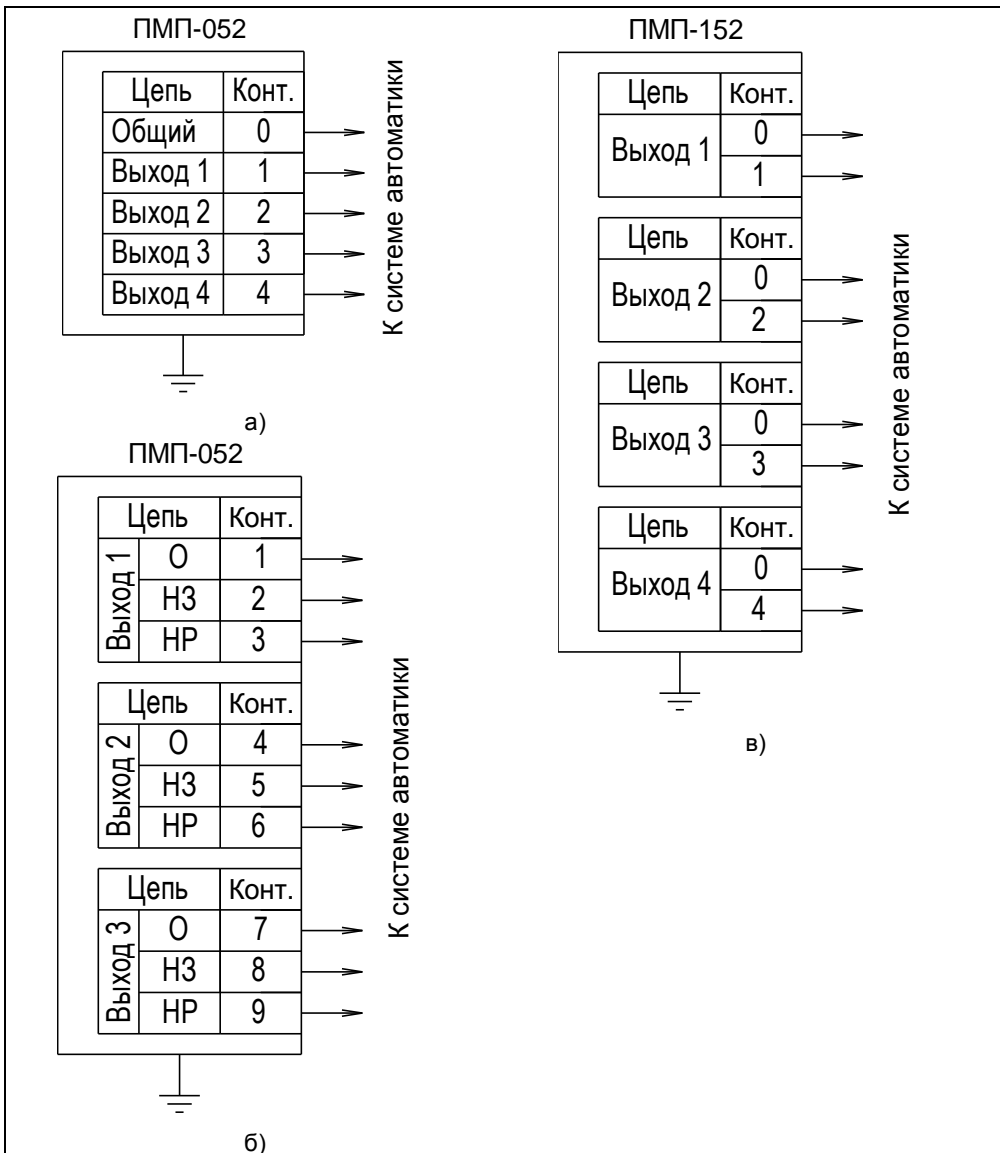


Рисунок 8 – Схемы подключения ПМП:

а) схема подключения выходов ПМП-052 с нормально-замкнутым (НЗ) или нормально-разомкнутым (НР) состоянием; б) схема подключения выходов ПМП-052 с переключающимися контактами (П); в) схема подключения выходов ПМП-152

**Внимание! При использовании ПМП в соответствии с маркировками взрывозащиты: 0Ex ia IIB T4 Ga X, Ga Ex d+ib IIB T4 X, подключение ПМП к системе автоматики должно осуществляться через барьеры, блоки искрозащиты или др. устройства, имеющие соответствующие ПМП выходные искробезопасные электрические цепи (см. 1.7.2, 1.7.3, 1.7.5). Выходные параметры искробезопасных цепей барьеров, блоков искрозащиты или др. устройств ( $U_o$ ,  $I_o$ ,  $C_o$ ,  $L_o$ ), входные параметры выходов ПМП ( $U_i$ ,  $I_i$ ,  $C_i$ ,  $L_i$ ) с учётом ёмкости и индуктивности соединительного кабеля ( $C_c$ ,  $L_c$ ) должны соответствовать условиям:**

$$U_o \leq U_i, I_o \leq I_i, C_o \geq C_i + C_c, L_o \geq L_i + L_c.$$

Электрические соединения и герметизацию ПМП с вариантами кабельных вводов D12, D18 по умолчанию (см. рисунок 3,а) производить следующим образом (см. рисунок 7).

а) Выверните винт 27, обеспечивающий дополнительное крепление крышки 2. Отверните крышку 2.

б) Отверните втулку резьбовую 10, выньте из кабельного ввода заглушку 11, предназначенную для герметизации ПМП при хранении и транспортировке, втулку нажимную 9, кольцо уплотнительное 8.

Примечание – В неиспользуемом кабельном вводе для плотного обжатия заглушки 11 необходимо затянуть втулку резьбовую 10 с усилием 10 Н·м для кабельного ввода D12 и 20 Н·м для кабельного ввода D18.

в) Из комплекта поставки выберите кольцо уплотнительное 8, соответствующее диаметру кабеля.

**ВНИМАНИЕ! Для монтажа должен применяться кабель круглого сечения диаметром 5 - 12 мм для кабельного ввода D12 и 8 - 18 мм для кабельного ввода D18. Диапазон допустимых наружных диаметров монтируемого кабеля указывается на торцевой поверхности кольца уплотнительного.**

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

д) Наденьте на кабель втулку резьбовую 10, втулку нажимную 9. Установите на кабеле кольцо уплотнительное 8 на расстоянии 100 - 150 мм от конца кабеля.

е) Установите в штуцер 4 кабельного ввода кольцо уплотнительное 8 с кабелем, втулку нажимную 9. Установите на штуцер 4 втулку резьбовую 10 и заверните её с усилием 10 Н·м для кабельного ввода D12 и 20 Н·м для кабельного ввода D18.

**ВНИМАНИЕ! Кольцо уплотнительное 8 должно обхватывать наружную оболочку кабеля по всей своей длине, кабель не должен перемещаться или проворачиваться в уплотнении.**

ж) Присоедините оголенные концы проводов кабеля к зажимам. Заверните крышку 2 до упора. Заверните винт 27, обеспечивающий дополнительное крепление крышки, с усилием 1 Н·м.

Электрические соединения и герметизацию ПМП с вариантами кабельных вводов D12, D18 с устройствами крепления металлорукава (см. рисунок 3,б) производить аналогично, при этом необходимо зафиксировать металлорукав в крепёжном элементе 5 втулки резьбовой 3.

Электрические соединения и герметизацию ПМП с вариантами кабельных вводов D12, D18 с устройствами крепления бронированного кабеля (см. рисунок 3,в) производить аналогично, при этом вышеуказанные требования по соответствию диаметра кабеля кольцу уплотнительному относятся к диаметру кабеля без брони и броню кабеля необходимо зафиксировать между втулками 6 при наворачивании втулки резьбовой 3.

Электрические соединения и герметизацию ПМП с вариантами кабельных вводов D12, D18 с устройствами крепления трубы (см. рисунок 3,г) производить аналогично, при этом труба, защищающая кабель, вворачивается в резьбу втулки резьбовой 3.

**Внимание!** При использовании ПМП в соответствии с маркировками взрывозащиты: Ga/Gb Ex d IIB T4 X, Ga Ex d+ib IIB T4 X, выполнение вышеуказанных требований по соответствию диаметра применяемого кабеля уплотнительному кольцу кабельного ввода, усилию затяжки втулки резьбовой кабельного ввода, выполнение требований по установке и дополнительному креплению крышки корпуса обеспечивают взрывозащищенность ПМП (см. 1.7.1, 1.7.3, 1.7.4). Кроме того, для всех вариантов кабельных вводов, за исключением вариантов с устройствами крепления бронированного кабеля, необходимо обеспечить адекватное дополнительное закрепление кабеля для предотвращения растягивающих усилий и скручиваний.

## 2.4 Порядок работы

2.4.1 ПМП работает в автономном режиме, осуществляет изменение состояния (коммутацию) своих выходных цепей при достижении контролируемой средой контрольных уровней.

2.4.2 Перечень критических отказов ПМП приведен в таблице 4.

Таблица 4

Описание отказа	Причина	Действия
ПМП неработоспособен, не обеспечивается выполнение требуемых функций	Неправильное подключение ПМП	Привести в соответствие со схемой (см. рисунок 8)
	Обрыв или замыкание цепей в подключенном к ПМП кабеле. Жилы проводов подключенного кабеля не затянуты в клеммных зажимах ПМП, отсутствует контакт	Устранить повреждения цепей в подключенном кабеле. Подтянуть крепление жил проводов кабеля в клеммных зажимах ПМП. Выполнить требования 2.3.5
	Смещение ограничителей хода поплавка относительно герконов модуля электронного ПМП. Неправильная настройка ПМП-152.	Установить ограничители хода поплавков в исходное состояние. Настроить ПМП-152 в соответствии с 2.3.3
	Разрушение поплавка, магнита поплавка, выход из строя герконов, обрыв или замыкание цепей модуля электронного ПМП	ПМП подлежит ремонту
	Неизвестна	Проконсультироваться с сервисной службой предприятия-изготовителя

2.4.3 Перечень возможных ошибок персонала (пользователя), приводящих к аварийным режимам оборудования, и действий, предотвращающих указанные ошибки, приведены в таблице 5.

Таблица 5

Описание ошибки	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>3 Не обеспечено дополнительное крепление кабеля для исключения растяжения, скручиваний</p>	<p>При использовании в соответствии с маркировками взрывозащиты: Ga/Gb Ex d IIB T4 X, Ga Ex d+ib IIB T4 X ПМП не обеспечивает требуемый уровень взрывозащиты. Не исключено воспламенение и взрыв среды во взрывоопасной зоне.</p> <p>В ПМП не обеспечивается степень защиты IP66 по ГОСТ 14254. ПМП не обеспечивает требуемый уровень взрывозащиты. Из-за попадания влаги, загрязнений внутрь оболочки возможно повреждение электрических зазоров и путей утечки. Из-за попадания воды во внутреннюю полость ПМП возможен отказ ПМП и системы автоматики, обеспечиваемой им, например, системы предотвращения переполнения резервуара с нефтепродуктами. В результате возможны розлив нефтепродуктов, возникновение взрывоопасной среды, возгорание, взрыв, пожар.</p>	<p>Отключить напряжения в цепях ПМП. Устранить несоответствия.</p> <p>Отключить напряжения в цепях ПМП. Устранить несоответствия.</p> <p>При раннем обнаружении наличия влаги, загрязнений, очистить внутреннюю полость ПМП от загрязнений, просушить её до полного удаления влаги.</p> <p>При позднем обнаружении (появление коррозии, наличие воды на платах модуля электронного, изменение цвета, структуры поверхности материалов деталей) ПМП подлежит ремонту на предприятии-изготовителе.</p>
<p>1 Неправильно выполнены монтаж и прокладка кабелей с искробезопасными цепями.</p> <p>2 Использование ПМП без барьера, блока искрозащиты.</p>	<p>При использовании в соответствии с маркировками взрывозащиты: 0Ex ia IIB T4 Ga X, Ga Ex d+ib IIB T4 X ПМП не обеспечивает требуемый уровень взрывозащиты. Не исключено возникновение недопустимого нагрева поверхности ПМП и (или) искрения. В результате, возможно возгорание взрывоопасной среды, взрыв, пожар.</p>	<p>Отключить напряжения в цепях ПМП. Устранить несоответствия.</p>



Продолжение таблицы 5

Описание ошибки	Возможные последствия	Действия
<p>1 При установке ПМП на резервуар были сняты ограничители хода поплавка, поплавки, а затем установлены неправильно. Не были затянуты ограничители хода поплавков или были повреждены поплавки, магниты поплавков.</p> <p>2 Неправильно осуществлена настройка контрольных уровней ПМП-152. При настройке были повреждены или не зафиксированы платы герконов модуля электронного ПМП, были повреждены его цепи.</p>	<p>Отказ ПМП и системы автоматики, обеспечиваемой им, например, системы предотвращения переполнения резервуара с нефтепродуктами. В результате возможны розлив нефтепродуктов, возникновение взрывоопасной среды, возгорание, взрыв, пожар.</p>	<p>1 Отключить напряжения в цепях ПМП. Устранить несоответствия.</p> <p>2 При повреждениях ПМП подлежит ремонту.</p>

### 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

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

3.3 Профилактические работы включают:

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

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

- Проверку работоспособности.

- Проверку установки ПМП. При этом проверяется прочность, герметичность крепления.

- Проверку надежности подключения ПМП. При этом проверяется надёжность крепления жил соединительного кабеля в клеммных зажимах, отсутствие обрывов или поврежденной изоляции соединительного кабеля, состояние уплотнения кабеля в кабельном вводе, отсутствие обрыва или повреждения заземляющего провода, состояние зажимов заземления (заземляющие болты, гайки должны быть затянуты, на них не должно быть ржавчины).

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

#### **4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ИЗДЕЛИЯ**

4.1 Ремонт ПМП производится на предприятии-изготовителе.

4.2 Ремонт ПМП, заключающийся в замене вышедших из строя узлов, может производиться организацией, имеющей разрешение на ремонт взрывозащищённого оборудования. Запасные части поставляются предприятием-изготовителем.

#### **5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

5.1 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.

Срок нахождения ПМП в соответствующих условиях транспортирования не более 3 месяцев.

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

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

#### **6 УТИЛИЗАЦИЯ**

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

Приложение А  
(справочное)

Ссылочные нормативные документы

А.1 Перечень нормативных документов, на которые даны ссылки в настоящем руководстве по эксплуатации, приведен в таблице А.1.

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.	2.1.1
ГОСТ 6111-52 Резьба коническая дюймовая с углом профиля 60 градусов	В.3
ГОСТ 6357-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трубная цилиндрическая	В.3
ГОСТ 12815-80 Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на Ру от 0,1 до 20,0 МПа (от 1 до 200 кгс/см кв.). Типы. Присоединительные размеры и размеры уплотнительных поверхностей	В.2
ГОСТ 14254-2015 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP).	1.2.6, 1.5.1, 1.7.6, 2.4.3
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, 5.1, 5.2
ГОСТ 21130-75 Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры	1.7.7
ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования	1.1.3, 1.7.1 - 1.7.3, 1.7.8
ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i»	1.1.3, 1.7.2, 1.7.3, 1.7.5
ГОСТ 31610.19-2014 (IEC 60079-19:2010) Взрывоопасные среды. Часть 19. Ремонт, проверка и восстановление электрооборудования	2.1.3
ГОСТ 31610.26-2012 (IEC 60079-26:2006) Взрывоопасные среды. Часть 26. Оборудование с уровнем взрывозащиты оборудования Ga	1.1.3, 1.1.4, 1.7.1, 2.1.2
ГОСТ 30631-99 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам при эксплуатации	1.2.7, 1.4.7
ГОСТ Р 51908-2002 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части условий хранения и транспортирования	5.1
ГОСТ 33259-2015 Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на номинальное давление до PN 250. Конструкция, размеры и общие технические требования	В.2

Продолжение таблицы А.1

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, в котором дана ссылка
ГОСТ IEC 60079-1-2011 (IEC 60079-1:2007) Взрывоопасные среды. Часть 1. Оборудование с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки “d”»	1.1.3, 1.7.1, 1.7.3, 1.7.4
ГОСТ IEC 60079-10-1-2011 (IEC 60079-10-1:2006) Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды	1.1.4
ГОСТ IEC 60079-14-2011 (IEC 60079-14:2007) Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок	1.1.4, 2.1.2, 2.1.3, 2.3.4
ГОСТ IEC 60079-17-2011 (IEC 60079-17:2007) Взрывоопасные среды. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание электроустановок	2.1.3
ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011 (IEC 60079-20-1:2010) Взрывоопасные среды. Часть 20-1. Характеристики веществ для классификации газа и пара. Методы испытаний и данные	1.1.4

Приложение Б  
(обязательное)

Схема условного обозначения ПМП

Б.1 Условное обозначение ПМП:

**ПМП-052(152)А - В - С - D - E - L F G - hht - CL1 - CL2 - CL3 - CL4 - H - T - ХЛ**

п.	Наименование	Варианты	Код
A	Тип корпуса	-	<b>E</b>
B	Количество и тип кабельных вводов	1 шт. D12	-
		2 шт. D12	<b>2D12</b>
		1 шт. D18	<b>1D18</b>
		2 шт. D18	<b>2D18</b>
C	Вариант исполнения кабельных вводов	По умолчанию	-
		В соответствии с 1.4.4	<b>УКМ10, УКМ12, УКМ15, УКМ20</b>
			<b>УКБК16, УКБК21</b>
D	Материал корпуса	Материал корпуса - алюминевый сплав АК7ч (АЛ9).	-
		Материал корпуса - стали: 12Х18Н9ТЛ, 12Х18Н10Т.	<b>НЖ</b>
E	Тип устройства крепления	В соответствии с приложением В	
F	Длина направляющей	В соответствии с 1.2.2, 1.4.6. Для ПМП-052 допускается обозначение длины направляющей (L...) не указывать	
G	Вариант исполнения по устойчивости, прочности к воздействию МВВФ	Основной	-
		Транспортный	<b>Tr</b>
ht	Значение расстояния между корпусом и устройством крепления	В соответствии с 1.4.6. При заказе ПМП с минимально возможным значением расстояния между корпусом и устройством крепления, обозначение ( <b>ht...</b> ) не указывается.	
CL1	Код контрольного уровня 1	<p>Коды контрольных уровней (CL1 ... CL4) следуют в обозначении по порядку (нумерация снизу вверх см. 1.4.8). При отсутствии контрольного уровня его код в обозначении не указывают. Код контрольного уровня имеет вид:  <u>DA</u> <u>Lk</u> / <u>OT</u> / <u>OS</u>,  где DA - направление срабатывания (<b>B</b> или <b>H</b> см. 1.4.9);  Lk - величина контрольного уровня, мм (см. 1.4.8);  OT - тип выхода (<b>W5</b> или <b>NAMUR</b> см. 1.4.9);  OS - нормальное состояние выхода (<b>H3</b>, <b>HP</b> или <b>P</b> см. 1.4.9).  Для ПМП-152 допускается величины контрольных уровней Lk не указывать.  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.</p>	
CL2	Код контрольного уровня 2		
CL3	Код контрольного уровня 3		
CL4	Код контрольного уровня 4		
H	Тип поплавок уровня	В соответствии с приложением Г. По умолчанию устанавливаются поплавки D48x50xd21-ФЛК-9 или D48x50xd25-ФЛК-9.	

п.	Наименование	Варианты	Код
Т	Погрешность установки контрольных уровней	± 5 мм	—
		± 2 мм	2
Примечания			
1 Подробное описание вариантов исполнения приведено в 1.4.			
2 Коды вариантов исполнения по умолчанию (обозначены «-») в условном обозначении не указываются.			

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

а) ПМП-052 варианта исполнения «ХЛ», с одним кабельным вводом D12 варианта исполнения УКМ10, с корпусом из алюминиевого сплава, с резьбовым нерегулируемым устройством крепления M27/НЖ, с минимальным расстоянием ht между устройством крепления и корпусом, основного варианта исполнения по устойчивости, прочности к воздействию МВВФ, с одним верхним контрольным уровнем величиной 800 мм, с выходом W5, с переключающимися контактами, с поплавком D49x49xd20-НЖ-Ц обозначается:

ПМП-052Е-УКМ10-М27/НЖ-В800/У5/П-D49x49xd20-НЖ-Ц-ХЛ.

б) ПМП-052 варианта исполнения «ХЛ», с двумя кабельными вводами D18 варианта исполнения УКБК21, с корпусом из нержавеющей сталей, с фланцевым нерегулируемым устройством крепления Фл.Е-50-25/НЖ, с длиной направляющей 2500 мм, транспортного варианта исполнения по устойчивости, прочности к воздействию МВВФ, с нижним контрольным уровнем величиной 2450 мм, верхним контрольным уровнем величиной 200 мм, с выходами W5, имеющими нормально-замкнутое состояние, с поплавками по умолчанию обозначается:

ПМП-052Е-2D18-УКБК21-НЖ-Фл.Е-50-25/НЖ-L2500Tr-H2450/W5/Н3-В200/W5/Н3-ХЛ или ПМП-052Е-2D18-УКБК21-НЖ-Фл.Е-50-25/НЖ-L2500Tr-W5/Н3-H2450-В200-ХЛ.

в) ПМП-152 варианта исполнения «ХЛ», с двумя кабельными вводами D12 варианта исполнения по умолчанию, с корпусом из алюминиевого сплава, с фланцевым нерегулируемым устройством крепления Фл.Е-50-25/НЖ, с расстоянием ht между устройством крепления и корпусом равным 100 мм, с длиной направляющей 2000 мм, основного варианта исполнения по устойчивости, прочности к воздействию МВВФ, с нижними контрольными уровнями величиной 1950 мм и 1850 мм, с выходами W5, имеющими нормально-замкнутое состояние, с верхними контрольными уровнями величиной 200 мм и 100 мм, с выходами W5, имеющими нормально-разомкнутое состояние, с поплавками по умолчанию обозначается:

ПМП-152Е-2D12-Фл.Е-50-25/НЖ-L2000-ht100-Н1950/W5/Н3-Н1850/W5/Н3-В200/W5/НР-В100/W5/НР-ХЛ или ПМП-152Е-2D12-Фл.Е-50-25/НЖ-L2000-ht100-W5-Н1950/Н3-Н1850/Н3-В200/НР-В100/НР-ХЛ или ПМП-152Е-2D12-Фл.Е-50-25/НЖ-L2500-ht100-W5-Н/Н3-Н/Н3-В/НР-В/НР-ХЛ.

г) ПМП-152 варианта исполнения «ХЛ», с одним кабельными вводами D18 варианта исполнения по умолчанию, с корпусом из нержавеющей сталей, с фланцевым нерегулируемым устройством крепления Фл.Е-80-25/НЖ, с минимальным расстоянием ht между устройством крепления и корпусом, с длиной направляющей 2500 мм, основного варианта исполнения по устойчивости, прочности к воздействию МВВФ, с нижними контрольными уровнями величиной 2450 мм и 2000 мм, с верхними контрольными уровнями величиной 300 мм и 200 мм, с выходами NAMUR, имеющими нормально-замкнутое состояние, с поплавками D78x74xd22-НЖ обозначается:

ПМП-152Е-1D18-НЖ-Фл.Е-80-25/НЖ-L2500-H2450/NAMUR/Н3-Н2000/NAMUR/Н3-В300/NAMUR/Н3-В200/NAMUR/Н3-D78x74xd22-НЖ-ХЛ или ПМП-152Е-1D18-НЖ-

Фл.Е-80-25/НЖ-L2500-NAMUR/НЗ-Н2450-Н2000-В300-В200-D78x74xd22-НЖ-ХЛ или  
ПМП-152Е-1D18-НЖ-Фл.Е-80-25/НЖ-L2500-NAMUR/НЗ-Н-Н-В-В-D78x74xd22-НЖ-ХЛ.

Приложение В  
(обязательное)

Типы устройств крепления ПМП

В.1 ПМП-052, ПМП-152 варианта исполнения «ХЛ» изготавливаются только с нерегулируемыми устройствами крепления из сталей 12Х18Н10Т (исполнение **НЖ**). Устройство крепления ПМП может быть фланцевым, резьбовым, а также с патрубком. Устройство крепления ПМП на резервуаре может быть фланцевым и резьбовым.

В.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/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/см<sup>2</sup>.

Типовые устройства крепления приведены в таблице В.1, на рисунке В.1.

Таблица В.1

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

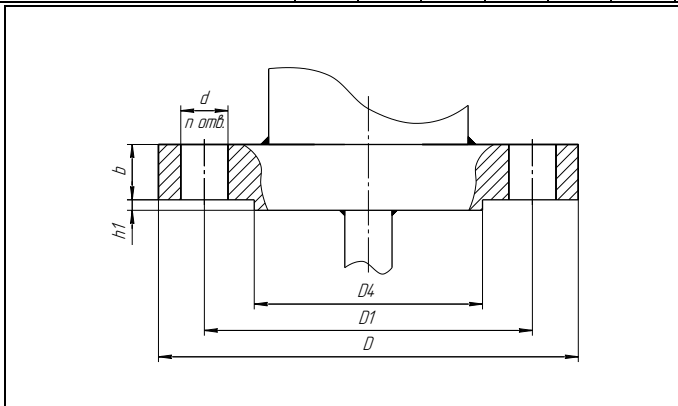


Рисунок В.1



б) Фланцевые устройства крепления с тонкостенным фланцем произвольных размеров, указываемых в обозначении. Нерегулируемое устройство крепления приведено на рисунке В.2.

Структура условного обозначения при заказе:

**Фл. D D, Dn Dn, n n, d d, h h /НЖ,**

где D – наружный диаметр фланца, мм;  
 Dn – диаметр по центрам крепёжных отверстий, мм;  
 n – количество отверстий;  
 d – диаметр отверстий, мм;  
 h – высота фланца, мм.

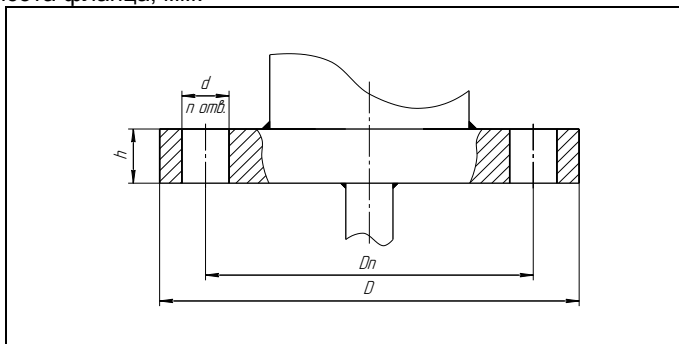


Рисунок В.2

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

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

В.3 Резьбовые устройства крепления изготавливаются следующих типов.

а) Резьбовое с метрической резьбой М27х1,5. Предназначено для крепления ПМП на крышке (верхней стенке) резервуара в отверстии диаметром 30 мм (см. рисунок В.3). Основной вариант исполнения устройства крепления используется при толщине крышки (верхней стенки) резервуара не более 8 мм. При толщине более 8 мм, необходимо применять устройство крепления с удлинённой резьбой.

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

Структура условного обозначения при заказе:

**М27(l)/НЖ,**

где l – длина резьбы, указывается только для исполнений с удлинённой резьбой, мм.

Типовые устройства крепления приведены в таблице В.2, на рисунке В.4.

Таблица В.2

Обозначение	Длина резьбы l, мм	Рисунок
М27/НЖ	20	В.4
М27(50)/НЖ	50	
М27(85)/НЖ	85	

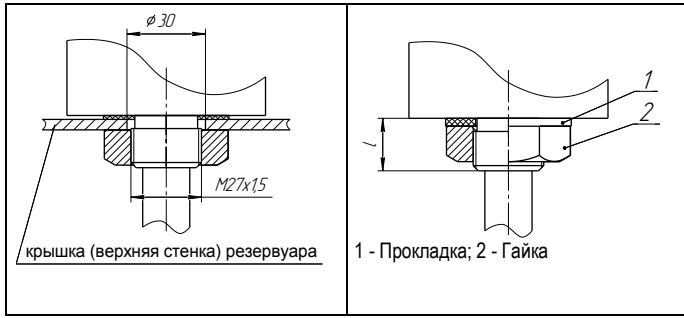


Рисунок В.3

Рисунок В.4

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

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

Структура условного обозначения при заказе:

**А/НЖ,**

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

Типовые устройства крепления приведены в таблице В.3, на рисунках В.5 ... В.7.

Таблица В.3

Обозначение	Тип резьбы	Длина резьбы l, мм	Рисунок
G1,5"/НЖ	G1½ ГОСТ 6357-81	20	В.5
G2"/НЖ	G2 ГОСТ 6357-81	30	В.5
K2"/НЖ	K2" ГОСТ 6111-52	25	В.6
M72x2/НЖ	M72x2	30	В.7

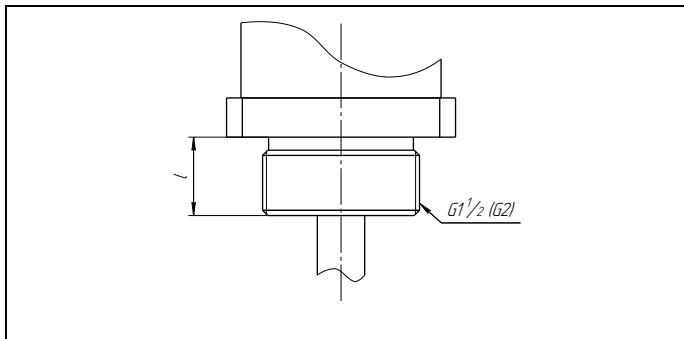


Рисунок В.5

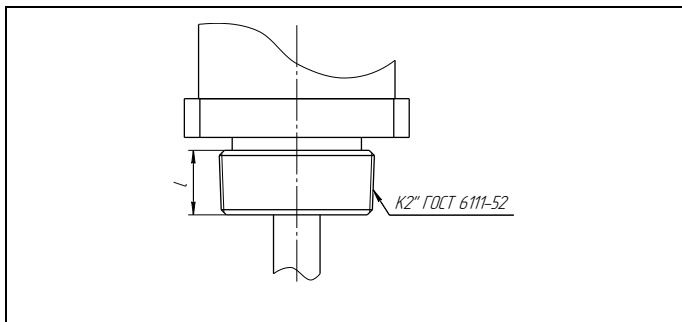


Рисунок В.6

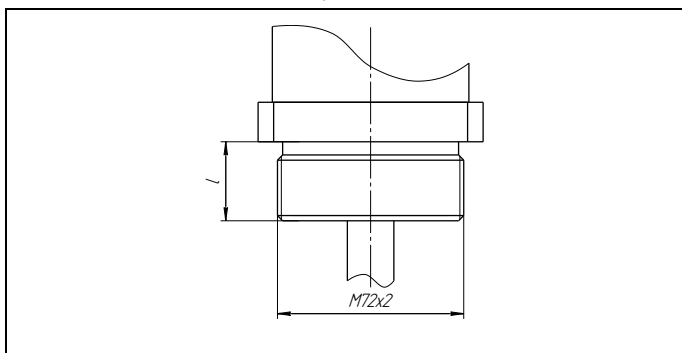


Рисунок В.7

По заказу возможно резьбовое устройство крепления с другим типом резьбы.

В.4 Конструкция устройств крепления постоянно совершенствуется, более полная информация по типам устройств крепления опубликована на сайте предприятия [www.nppsensorg.ru](http://www.nppsensorg.ru).

Возможно исполнение устройства крепления по заказу.

Приложение Г  
(обязательное)

Типы поплавков ПМП

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

Наименование поплавка	Материал	Размеры				Масса, г	Давление, МПа
		D, мм	$h_y$ , мм	d, мм	Рис.		
D48x50xd21-ФЛК-9	вспененный эбонит, покрытие ФЛК-9	48	50	21	Г.1	28,5	2,5
D48x50xd21-ФЛК-2	вспененный эбонит, покрытие ФЛК-2	48	50	21	Г.1	31	2,5
D48x50xd25-ФЛК-9	вспененный эбонит покрытие ФЛК-9	48	50	25	Г.1	29,7	2,5
D48x50xd25-ФЛК-2	вспененный эбонит, покрытие ФЛК-2	48	50	25	Г.1	32,7	2,5
D78x74xd20-НЖ	12X18Н10Т	78	74	20	Г.2	55	0,6
D78x74xd20-НЖ-16бар	12X18Н10Т	78	74	20	Г.2	55	1,6
D78x74xd22-НЖ	12X18Н10Т	78	74	22	Г.2	62,5	0,6
D78x74xd22-НЖ-16бар	12X18Н10Т	78	74	22	Г.2	62,5	1,6
D78x56xd22-НЖ-Ц	12X18Н10Т	78	56	22	Г.3	70	0,2
D49x49xd20-НЖ-Ц	12X18Н10Т	48,5	49	20	Г.3	38,5	0,3
D39x50xd21-ЭДС-7АП	сферопластик ЭДС-7АП	39	50	21	Г.1	27	2,5
D40x50xd21-ФЛК-2	вспененный эбонит, покрытие ФЛК-2	40	50	21	Г.1	21,5	1,6

Примечания

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

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

Г.2 Габаритные размеры поплавков указаны на рисунках Г.1 – Г.3.

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

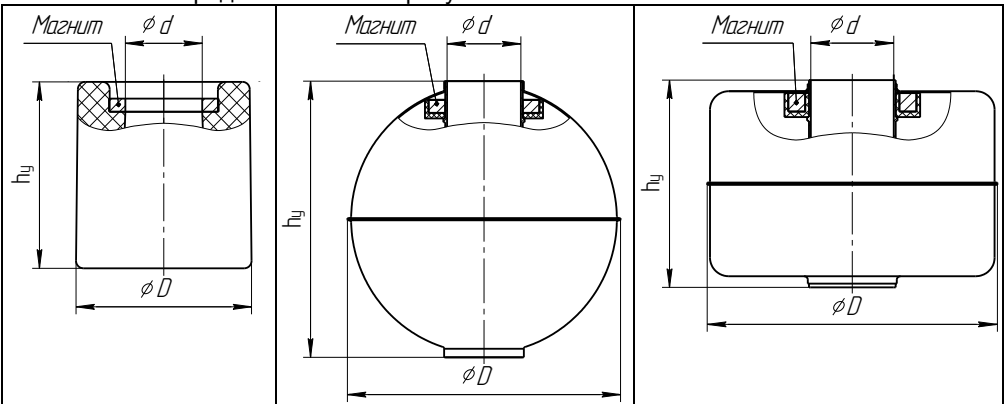


Рисунок Г.1

Рисунок Г.2

Рисунок Г.3

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

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

Таблица Г.2

Наименование поплавок	Глубина погружения, мм для контролируемой среды плотностью, г/см <sup>3</sup> (для диапазона 0,50 ... 1,00 г/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
D48x50xd21-ФЛК-9	41,5	38	34,5	32	29,7	27,5	26	24,5	23,1	22	20,8
D48x50xd21-ФЛК-2	43,8	40,1	36,5	34	31,5	29,4	27,4	25,8	24,3	23,1	22
D48x50xd25-ФЛК-9	-	45	40,8	38	35,2	32,5	29,8	28,6	27,5	26,1	24,8
D48x50xd25-ФЛК-2	-	-	45	41,9	38,8	36,4	34	32,1	30,3	28,7	27,2
D78x74xd20-НЖ	42	39,6	37,2	35,5	33,9	32,6	31,3	30,3	29,3	28,4	27,6
D78x74xd20-НЖ-16бар											
D78x74xd22-НЖ	44,8	41,9	39	37,1	35,2	33,8	32,4	31,2	30,1	29,2	28,3
D78x74xd22-НЖ-16бар											
D78x56xd22-НЖ-Ц	37	34,5	32	30	28	26,2	24,5	23,4	22,3	21,3	20,4
D49x49xd20-НЖ-Ц	-	-	-	-	41	38,2	35,5	33,7	32	30,5	29
D39x50xd21-ЭДС-7АП	-	-	-	-	45,5	42,5	40	37,5	35,5	33,5	32
D40x50xd21-ФЛК-2	-	-	42	38,8	36,2	34	32	30,5	29	27,5	26
Примечание – Знак « - » означает, что поплавок при данной плотности контролируемой среды тонет.											

Таблица Г.3

Наименование поплавок	Глубина погружения, мм для контролируемой среды плотностью, г/см <sup>3</sup> (для диапазона 1,00 ... 1,50 г/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
D48x50xd21-ФЛК-9	20,8	20	19	18	17,4	16,8	16	15,2	14,9	14,4	13,9
D48x50xd21-ФЛК-2	22	21	20	19,1	18,3	17,6	16,9	16,3	15,7	15,1	14,6
D48x50xd25-ФЛК-9	24,8	23,7	22,6	21,7	20,8	20	19,2	18,5	17,8	17,2	16,7
D48x50xd25-ФЛК-2	27,2	26	24,8	23,8	22,8	21,9	21	20,3	19,6	18,9	18,3
D78x74xd20-НЖ	27,6	26,9	26,2	25,6	25	24,4	23,9	23,4	23	22,6	22,2
D78x74xd20-НЖ-16бар											
D78x74xd22-НЖ	28,3	27,5	26,8	26,1	25,5	24,9	24,3	23,8	23,3	22,8	22,4
D78x74xd22-НЖ-16бар											
D78x56xd22-НЖ-Ц	20,4	19,7	19	18,2	17,5	16,9	16,4	15,9	15,5	15,1	14,8
D49x49xd20-НЖ-Ц	29	28	27	25,7	24,5	23,5	22,5	21,7	21	20,2	19,5
D39x50xd21-ЭДС-7АП	32	30,5	29	28	27	26	25	24	23,2	22,5	21,7
D40x50xd21-ФЛК-2	26	24,5	23,5	22,5	21,6	20,8	20	19,3	18,6	18	17,4

Г.3 Конструкция поплавков постоянно совершенствуется, более полная информация по типам поплавков опубликована на сайте предприятия [www.nppsensur.ru](http://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. 15.11.2019