

EAC



Научно-производственное
предприятие **СЕНСОР**

**Устройство «СЕНС»
Преобразователь магнитный поплавковый**

- ПМП-115ЕМ
- ПМП-125ЕМ
- ПМП-135ЕМ
- ПМП-145ЕМ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
СЕНС.421411.006РЭ

Содержание

1 Описание и работа	4
1.1 Назначение	4
1.2 Технические характеристики	5
1.3 Комплектность	6
1.4 Маркировка	6
1.5 Упаковка	7
1.6 Обеспечение взрывозащищенности	7
2 Принцип действия и устройство	8
2.1 Общие данные	8
2.2 Поплавки	17
2.3 Схемы ПМП	17
3 Использование по назначению	19
3.1 Указание мер безопасности	19
3.2 Эксплуатационные ограничения	20
3.3 Подготовка изделия к использованию	20
3.4 Проверка работоспособности	21
3.5 Монтаж	21
3.6 Установка контрольных уровней	24
3.7 Порядок работы	25
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	32
Приложение Д	35

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на взрывозащищенное устройство «СЕНС» преобразователи магнитные поплавковые ПМП-115ЕМ, ПМП-125ЕМ, ПМП-135ЕМ, ПМП-145ЕМ (далее по тексту – ПМП или преобразователь), 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 Преобразователь в комплекте с сигнализатором типа МС-3-... предназначен для контроля предельных уровней жидкости в одной или нескольких (до четырех) точках в емкостях хранения воды, светлых нефтепродуктов, нефти, а по согласованию с предприятием-изготовителем – и других жидких сред: пищевых, агрессивных, ядовитых. ПМП могут применяться в нефтяной, газовой, химической, фармацевтической, кораблестроительной, пищевой промышленности и жилищно-коммунальном хозяйстве.

1.1.2 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 31610.11, ГОСТ 31610.26.

1.1.3 Конструкция ПМП с маркировкой взрывозащиты **«0Ex ia IIB T6 Ga»** выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0, вид взрывозащиты – искробезопасная электрическая цепь «i» уровня «ia»; уровень взрывозащиты – «особо взрывобезопасный». Преобразователь, подключенный ко вторичному прибору (сигнализатору) искробезопасной электрической цепью, может устанавливаться в соответствии с маркировкой взрывозащиты, согласно ГОСТ IEC 60079-14 во взрывоопасных зонах классов 0, 1 и 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 T6, T5, T4, 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.

1.1.4 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.

1.1.5 Структура условного обозначения преобразователя приведена в приложении Б.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Точность установки контрольных уровней – ± 10 мм.

1.2.2 Диапазон контролируемых уровней – от 0,1 до 30 м.

1.2.3 Тип выхода ПМП – W5DH3.

1.2.4 Функциональные отличия ПМП-115ЕМ, ПМП-125ЕМ, ПМП-135ЕМ, ПМП-145ЕМ приведены в таблице 1.

Таблица 1

№	Параметр	Значение параметра преобразователя			
		ПМП-115ЕМ	ПМП-125ЕМ	ПМП-135ЕМ	ПМП-145ЕМ
1	Контролируемые уровни	Н, В, НВ, Н-НА, В-ВА	НА-Н-В-ВА	ВА, НА, НВ, НВА, АНВ	НВА (Н-В \leq 500), АНВ (НА-Н \leq 500), НВА (В-ВА \leq 500), АНВ (Н-В \leq 500)
2	Количество зондов	1 или 2	4	1	2
3	Длина трубок зондов, мм	154	154	250-3000	154 (250-700)

Примечания:

1. Н – нижний уровень, В – верхний уровень, НА – нижний аварийный уровень, ВА – верхний аварийный уровень.

2. Значение контрольного уровня задается при заказе как расстояние от присоединительной поверхности ПМП до уровня среды.

1.2.5 Параметры подключаемого двухжильного кабеля:

- сечение проводников от 0,35 до 2,5 мм²;
- диаметр – по умолчанию или
 - ввод 1D12 – (5...8 / 8...10/10...12) мм;
 - ввод 1D18 – (12...14 / 14...16 / 16...18) мм;
 - ввод 1D26 – (16...18 / 18...22 / 22...26) мм.

1.2.6 Параметры контролируемой среды:

– температура контролируемой среды – от минус 50 до + 80 °С (+ 125¹) °С (при условии отсутствия замерзания контролируемой среды);

– давление контролируемой среды – атмосферное;

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

1.2.8 Маркировка взрывозащиты – 0Ex ia IIB T6 Ga.

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

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

1.2.10 Электрическая прочность изоляции между электрическими цепями (выходами) и корпусом ПМП, между разделенными выходами для типа выхода W5, не менее – 1000 В.

1.2.11 Параметры искробезопасности ПМП:

¹ По согласованию с изготовителем и при выполнении требований 2.2.

- входное напряжение U_i , не более – 14,3 В;
- входной ток I_i , не более – 46 мА;
- входная мощность P_i , не более – 0,2 Вт;
- внутренняя емкость C_i – 0,01 мкФ;
- внутренняя индуктивность L_i – 30 мкГн.

Примечание – Указанные параметры обеспечиваются при использовании совместно с сигнализатором МС-3 (МС-3-2Р).

1.2.12 Степень защиты по ГОСТ 14254 (код IP):

- корпус – IP66;
- зонды – IP68;
- соединительная муфта – IP67.

1.2.13 Класс защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0 – III.

1.2.14 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 поплавковый ПМП-ЕМ	1 шт.	В соответствии с заказом
2	Устройство «СЕНС». Преобразователь магнитный поплавковый ПМП-___ЕМ. Паспорт	1 экз.	
3	Устройство «СЕНС». Преобразователь магнитный поплавковый ПМП-115ЕМ, ПМП-125ЕМ, ПМП-135ЕМ, ПМП-145ЕМ. Руководство по эксплуатации	1 экз.	На партию в один адрес (по одному счету), дополнительно – по требованию
4	Комплект монтажных частей		В соответствии с заказом

1.4 Маркировка

1.4.1 ПМП имеет табличку, содержащую:

- зарегистрированный товарный знак изготовителя;
- наименование изделия;
- заводской номер изделия;
- наименование органа по сертификации;
- номер сертификата соответствия;
- маркировку взрывозащиты;
- изображение специального знака взрывобезопасности «Ех»;
- изображение единого знака обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза «ЕАС»;
- год выпуска;
- искробезопасные параметры;
- рабочий диапазон температур окружающей среды «Та»;
- степень защиты по ГОСТ 14254 (код IP) для корпуса и зондов.

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. Поплавки преобразователя защищаются пленкой воздушно-пузырчатой ПВП2-10-75.

1.6 Обеспечение взрывозащищенности

1.6.1 Взрывозащищенность преобразователя в соответствии с маркировкой взрывозащиты «**0Ex ia IIB T6 Ga**» достигается применением уровня взрывозащиты «особо взрывобезопасный» и вида взрывозащиты – искробезопасная электрическая цепь «i» уровня «ia» согласно ГОСТ 31610.0, ГОСТ 31610.11 за счет ограничения параметров электрических цепей до искробезопасных значений (параметры входящих искробезопасных электрических цепей должны соответствовать 1.2.11).

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 не содержит сосредоточенных внутренних реактивных элементов, внутренняя емкость C_i и внутренняя индуктивность L_i определяются емкостью и индуктивностью соединительных проводов, паразитной емкостью 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.

1.6.2 Чертежи средств взрывозащиты для применяемого типа корпуса приведены в Приложении В.

1.6.3 Корпус преобразователя изготовлен из коррозионностойкой стали марок 12X18H9ТЛ/12X18H10Т.

1.6.4 Корпус имеет степень защиты IP66 по ГОСТ 14254 (код IP).

1.6.5 Герметичность корпуса обеспечивается применением уплотнительных колец в крышке и штуцере кабельного ввода.

1.6.6 Погруженная в резервуар часть ПМП выполнена в виде герметичных зондов, изготовленных из коррозионностойкой стали марки 12X18H10Т, которые соединены между собой несущим кабелем.

Напряжение на устройства поступает от сигнализатора МС с маркировкой «[Ex ia Ga] IIB» (в пластиковом корпусе) или МС с маркировкой «1Ex db op is [ia Ga] IIB T3 Gb» (в металлическом корпусе с крышкой).

1.6.7 Корпус преобразователя имеет наружный заземляющий зажим для стекания зарядов статического электричества.

1.6.8 Максимальная температура наружной поверхности преобразователя соответствует температурным классам Т6, Т5, Т4, Т3, Т2, Т1.

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 с магнитом перемещается по зонду и вызывает замыкание герконов, при этом изменяется проводимость схемы ПМП содержащей диоды и резисторы: электрический ток может протекать в обоих направлениях, в одном или не протекать вовсе. Изменение направления проводимости фиксируется сигнализатором МС, который изменяет световую индикацию, переключает контакты реле и включает звуковую сигнализацию.

2.1.2 Устройство ПМП на примере ПМП-115ЕМ-В приведено на рисунке 1.

2.1.3 Конструктивно ПМП состоит из зондов 1 (одного, двух или четырех) на каждом из которых находится один 2 или два поплавка с магнитом 3, груза 4, корпуса 5 со съемной крышкой 6, несущего двухпроводного экранированного кабеля во фторопластовой оболочке 7, муфты соединительной 8. Ход поплавков ограничен стопорами (хомутами) 9.

Корпус 5 служит для крепления ПМП на верхней плоскости (крышка, фланец) резервуара. Герметизацию соединения корпуса и крышки обеспечивает резиновая прокладка между корпусом и крышкой. Закрепление несущего кабеля в корпусе производится при помощи резиновой втулки 13 и резьбовой втулки 11 (конструкция ПМП позволяет подстраивать размер контрольных уровней регулировкой длины несущего кабеля).

Муфта 8 содержит соединительную клеммную плату 16 и предназначена для изоляции и герметизации электрического соединения несущего кабеля 7 с контрольным кабелем 17, идущим от сигнализатора МС-3-... (искробезопасная цепь).

Внутри зонда 1 находится печатная плата 18, на которой установлены герметизированные магнитоуправляемые контакты (герконы), диоды и резисторы.

В ПМП-115ЕМ и ПМП-125ЕМ в нижнем клеммном зажиме платы нижнего зонда установлена электропроводящая перемычка. Печатные платы зондов помещены в трубки из электроизоляционного материала.

Герметичность зондов 1 и муфты 8 обеспечивается следующим образом: при закручивании втулка резьбовая 11 через шайбу 12 давит на одну сторону резиновой уплотнительной втулки 13, вторая сторона втулки 13 упирается в кольцо 14. Уплотнительная втулка сжимается и плотно охватывает кабель. Резьбовая втулка 11 муфты 8 может иметь хомут 15 для крепления защитной оболочки кабеля.

2.1.4 Материал корпуса ПМП с крышкой – коррозионноустойчивая сталь марки 12Х18Н10Т с обработкой Хим. Пас.

2.1.5 Муфта ПМП имеет кабельный ввод, позволяющий осуществлять соединение сигнального кабеля от сигнализатора МС-3... . Марка применяемого кабеля – МКФЭФ 2х1,0.

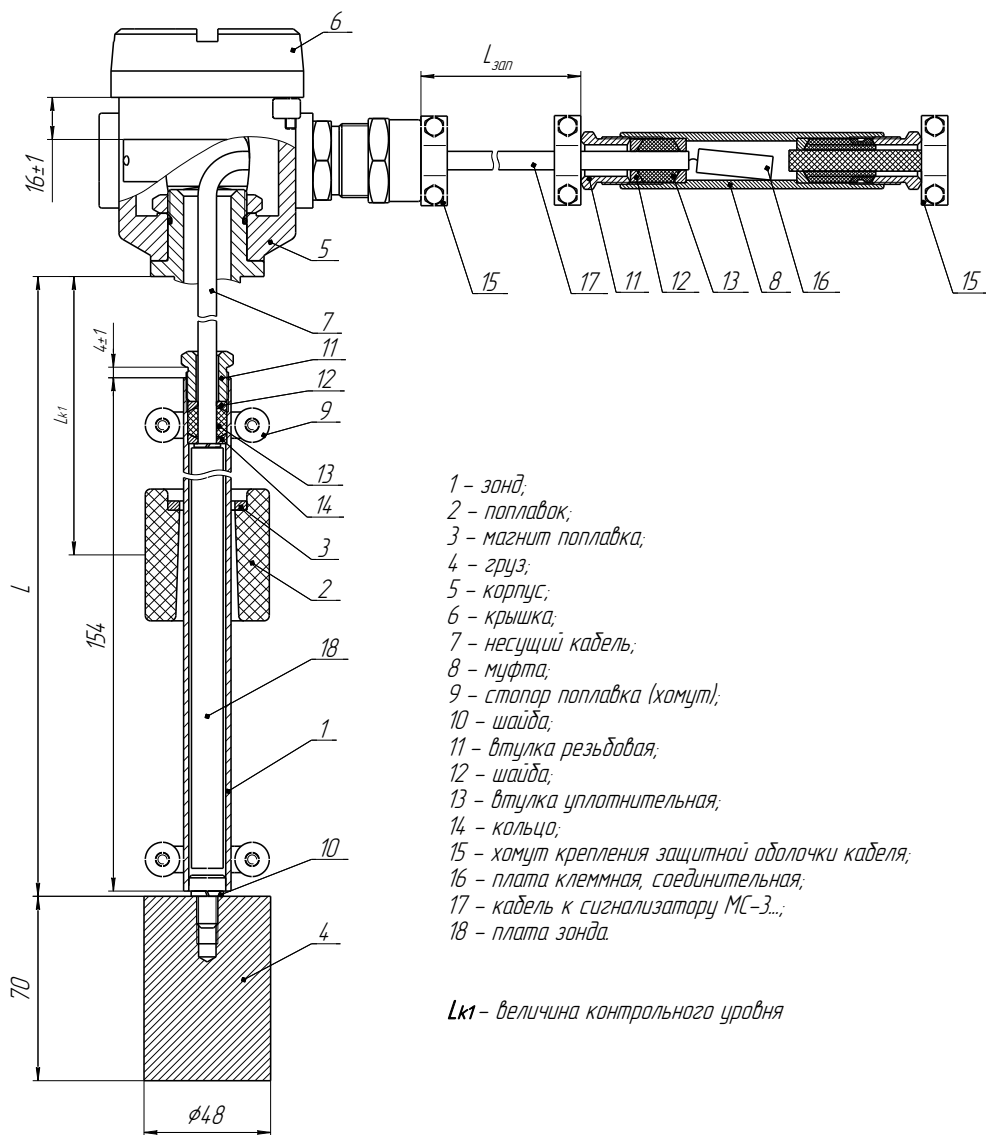


Рисунок 1 – ПМП-115ЕМ-В

2.1.6 Кабельный ввод D12, изготавливаемый по умолчанию (рисунок 2а), содержит кольцо уплотнительное 11, кангу 12, втулку резьбовую 9, шайбу 16, шнур резиновый 23.

2.1.7 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.

2.1.8 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.

2.1.9 Кабельный ввод **D26** комплектуется кольцами уплотнительными предназначенными для уплотнения кабеля круглого сечения с наружным диаметром от 16 до 18 мм, от 18 до 22 мм и от 22 до 26 мм.

2.1.10 По заказу варианты исполнения кабельных вводов могут изготавливаться с устройством крепления втулкой с закрепленными хомутами для крепления кабеля (для кабельных вводов D12, D18 и D26), устройством крепления металлорукава (УКМ), устройством крепления бронированного кабеля (УКБК).

2.1.11 Устройство крепления втулкой 5 с закрепленными хомутами (рисунок 2) применяется для крепления кабеля или его защитной оболочки. При этом, комплект УК-16, состоящий из резьбовой втулки и пластины (хомута), позволяет закреплять металлорукав или броню кабеля, а так же обеспечивает дополнительное крепление самого кабеля. Комплект предназначен для крепления кабеля, металлорукава с наружным диаметром до 16 мм.

2.1.12 Для возможности использования кабелей увеличенного диаметра муфта 8 может иметь кабельный ввод увеличенного диаметра (D18, D26) с устройством крепления защитной оболочки кабеля в виде хомутов 27, стягиваемых болтами 24 с использованием гаек 26 и шайб 25 (рисунок 2в).

2.1.13 Вариант исполнения кабельного ввода с устройством крепления бронированного кабеля (рисунок 2г) содержит втулку 13 для фиксации брони кабеля при наворачивании втулки резьбовой 14. Кабельный ввод D12 имеет вариант исполнения **УКБК15** для крепления бронированного кабеля с диаметром по броне до 15 мм. УКБК обеспечивает надежное электрическое соединение оболочки бронированного кабеля с корпусом ПМП.

2.1.14 Варианты исполнения кабельных вводов с устройством крепления металлорукава содержат втулку 9 с резьбой под втулку резьбовую 17, в которой фиксируется металлорукав (рисунок 2д). Кабельный ввод D12 имеет варианты исполнения **УКМ10, УКМ12**, для крепления металлорукава с внутренним диаметром 10 и 12 мм соответственно.

2.1.15 Металлические элементы кабельного ввода 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.

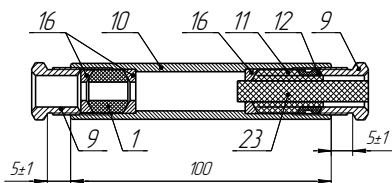
ВНИМАНИЕ: Устройства крепления изготавливаются только из стали марок 12Х18Н10Т, 14Х17Н2 (исполнение «НЖ» – в обозначении при заказе «НЖ» не указывается).

Нерегулируемое устройство крепления жестко фиксируется на направляющей ПМП сварным соединением.

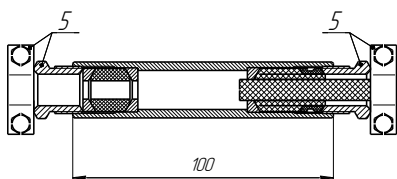
Регулируемое устройство крепления позволяет изменять положение устройства крепления на направляющей ПМП.

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

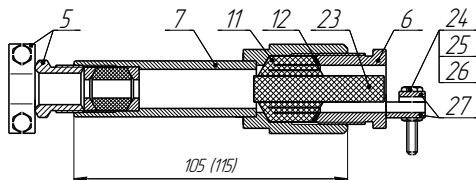
а) без устройства крепления



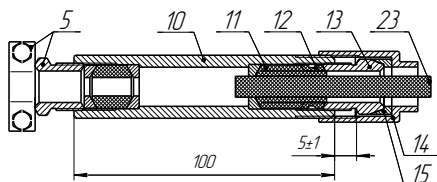
б) 10/12



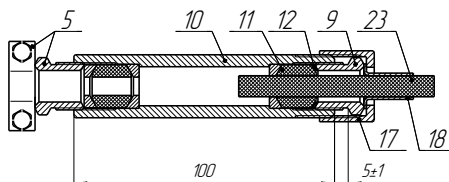
в) 10/18 (10/26)



г) УКБК15



д) УКМ10 (УКМ12)



- 1 – Кольцо уплотнительное; 5 – Комплект УК-16 (штулка резьбовая с пластиной); 6 – Втулка резьбовая;
 7 – Корпус; 9 – Втулка; 10 – Труба; 11 – Кольцо уплотнительное; 12 – Шайба (цанга); 13 – Втулка УКБК;
 14 – втулка резьбовая УКБК; 15 – Шайба УКБК; 16 – Шайба; 17 – Втулка резьбовая; 18 – Трубка;
 23 – Шнур резиновый; 24, 25, 26 – крепления хомутов (болты, шайбы, гайки);
 27 – хомуты крепления защитной оболочки кабеля УК-16.

Рисунок 2

2.1.17 ПМП устанавливается вертикально и крепится на верхней плоскости резервуара.

2.1.18 Длина трубки зонда зависит от исполнения ПМП. Для ПМП-115ЕМ и ПМП-125ЕМ длина трубки зонда равна 154 мм. Для ПМП-135ЕМ – длина трубки (размер L_1) находится в пределах от 250 до 3000 мм. Для ПМП-145ЕМ – длина трубки (размер L_2) находится в пределах от 250 до 700 мм.

Запас длины несущего кабеля для регулировки уровней (размер $L_{зап}$ на рисунке 1) определяется заказом в пределах от 1000 до 3000 мм (по умолчанию – 1000 мм).

2.1.19 При общей массе зондов, поплавков, груза и кабеля более 8 кг применяется вариант исполнения ПМП с тросом.

Примечание – масса груза – 1 кг, масса 1 м зонда в сборе – 1,1 кг, масса 1 м кабеля – 0,07 кг.

Трос 7 (трос мягкий 7x19, сталь А4, диаметр 2 мм, DIN 3060) крепится болтами 6 в специальных втулках резьбовых 8 из комплекта зондов.

Необходимость применения несущего троса определяет предприятие-изготовитель – при заказе данная опция никак не отображается.

Вариант исполнения ПМП с тросом приведен на рисунке 3.

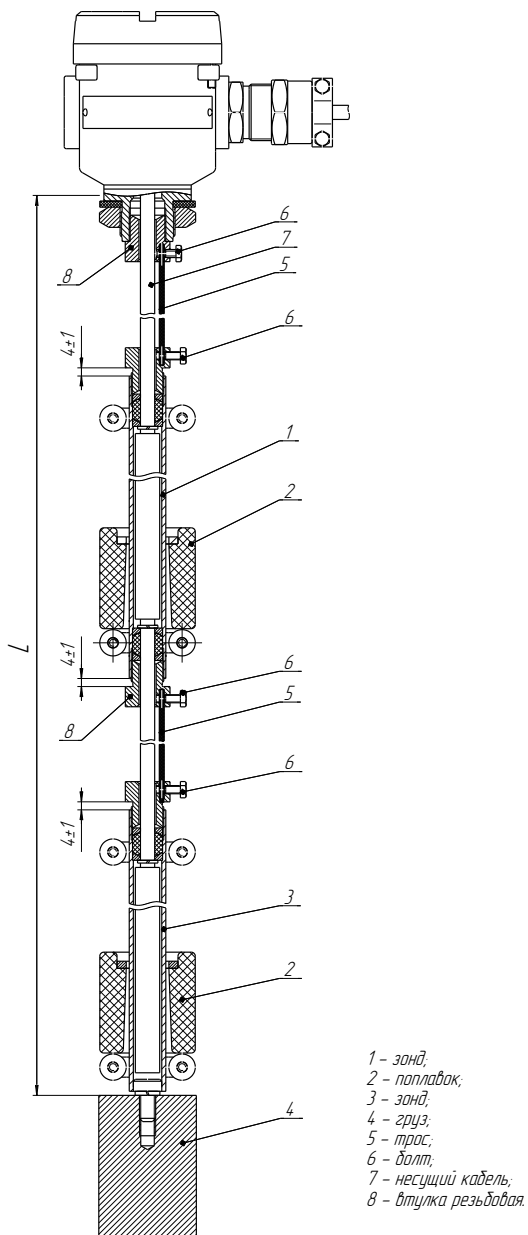


Рисунок 3 – ПМП с тросом

2.1.20 Количество зондов и размеры контрольных уровней определяется номером ПМП:

– ПМП-115ЕМ имеет один или два зонда (рисунок 4). ПМП с одним зондом контролирует один предельный уровень (нижний «Н» или верхний «В»). ПМП с двумя зондами контролирует два предельных уровня (нижний – верхний «НВ», нижний – нижний аварийный «Н-НА», верхний – верхний аварийный «В-ВА»).

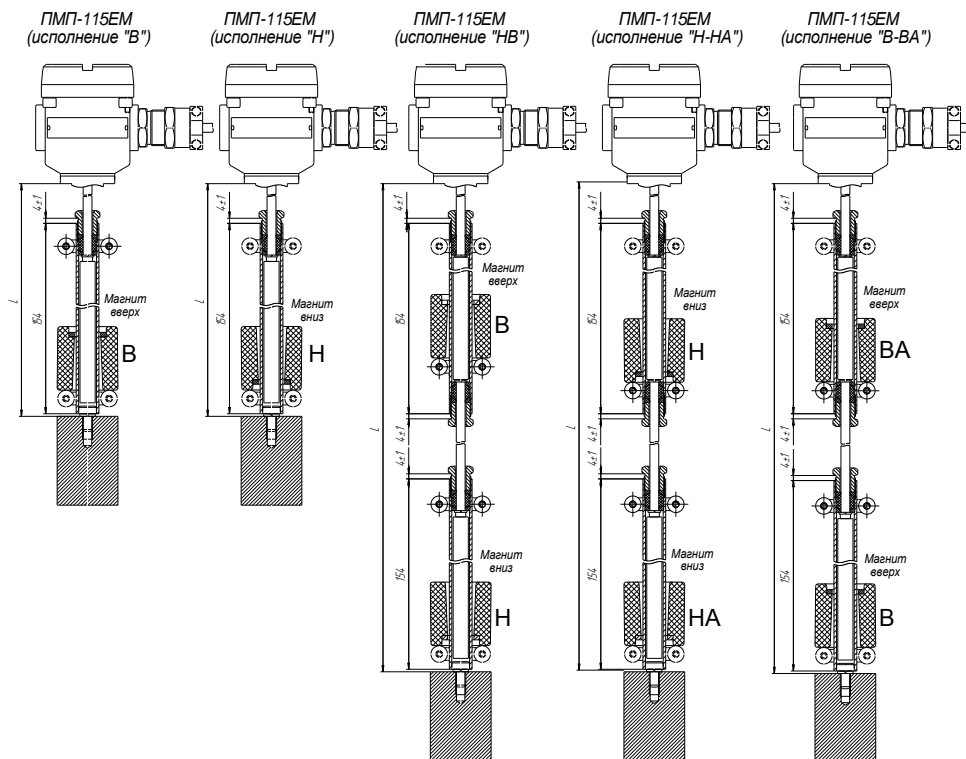


Рисунок 4 – ПМП-115ЕМ

– ПМП-125ЕМ имеет четыре зонда (рисунок 5). Контролирует два предельных уровня («Н», «В»), но для повышения надежности применяются еще два дополнительных уровня (нижний аварийный «НА» и верхний аварийный «ВА»), расположенные соответственно ниже и выше основных уровней «Н» и «В». Нижние зонды установлены на несущем кабеле «вверх ногами» (поплавки магнитом «вниз»).

ПМП-125ЕМ
(исполнение "ВА-В-Н-НА")

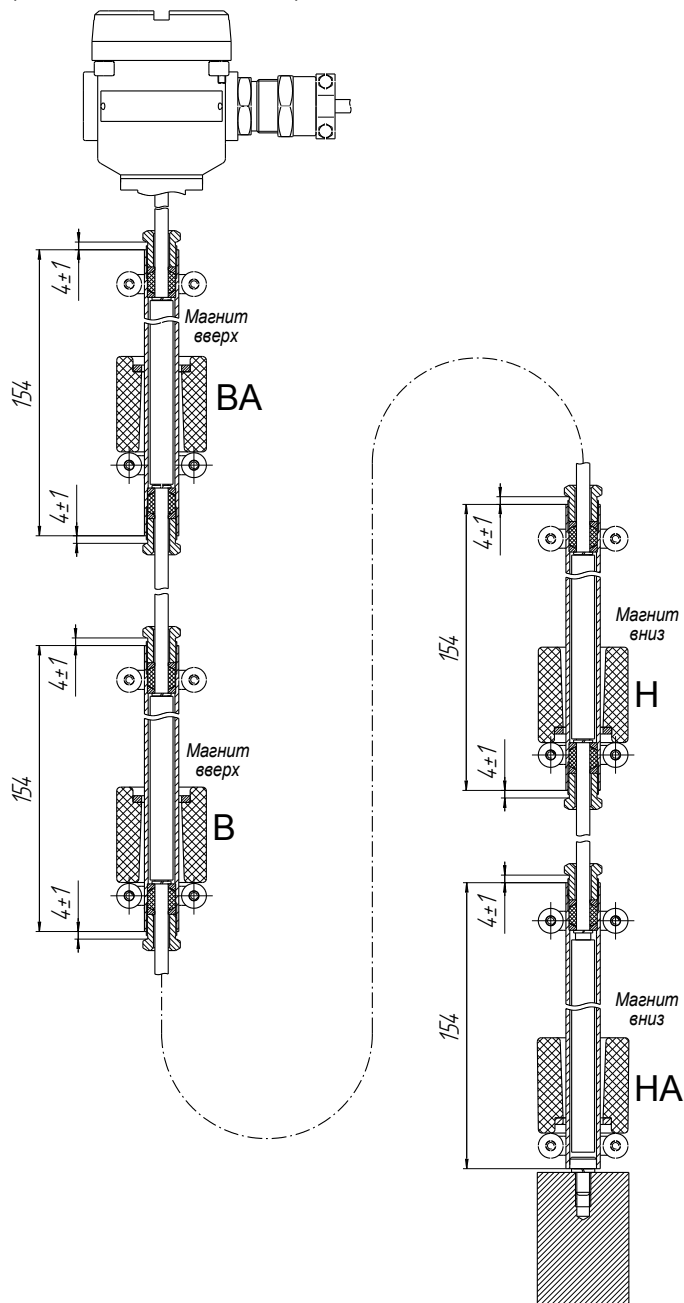


Рисунок 5 – ПМП-125ЕМ

– ПМП-135ЕМ имеет один зонд (рисунок 6). Контролирует два предельных уровня. ПМП применяется с одним или двумя (для дублирования уровня) поплавками. Дублирующий (нижний аварийный «НА» или верхний аварийный «ВА») уровень на 100 мм ниже или выше уровня «Н» или «В» соответственно. Длина зонда определяется расстоянием между уровнями (не более 3000 мм).

ПМП-135ЕМ
(исполнения "ВА", "НА", "НВ")

ПМП-135ЕМ
(исполнения "НВА", "АНВ")

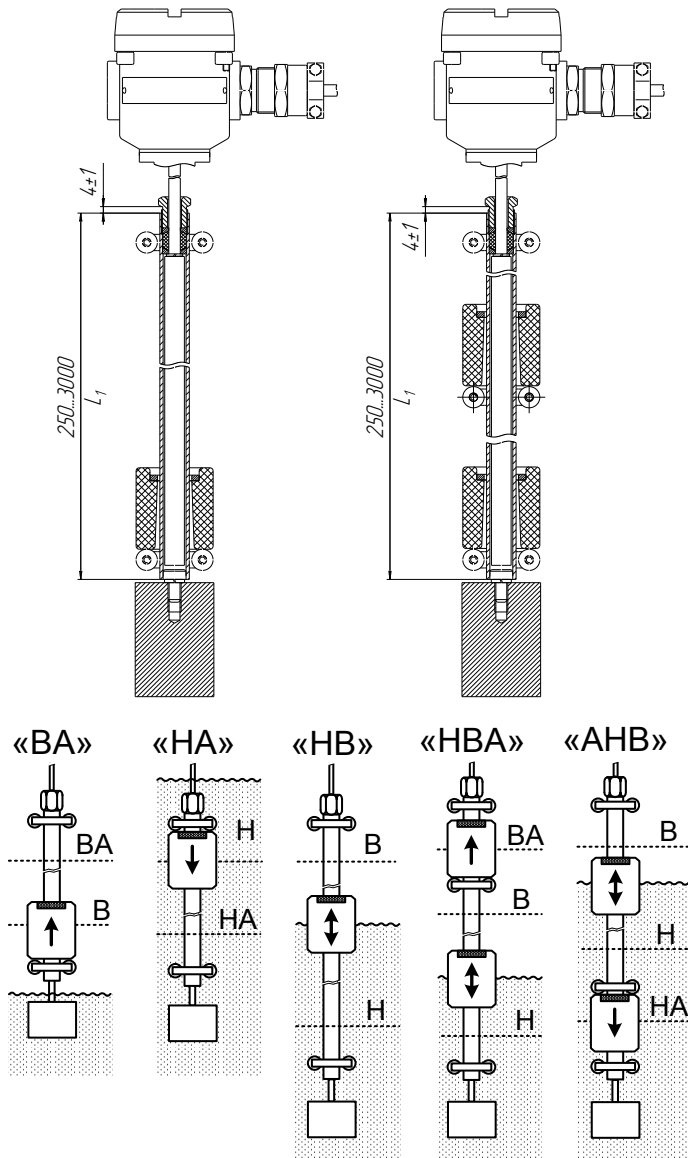


Рисунок 6 – ПМП-135ЕМ

– ПМП-145ЕМ имеет два зонда (рисунок 7). Один зонд контролирует два уровня (расстояние между уровнями не более 500 мм), второй – один уровень. ПМП применяется для контроля трех предельных уровней, когда один из уровней значительно отдален от других.

ПМП-145ЕМ
(исполнение «НВА», $H-B \leq 500$;
исполнение «АНВ», $HA-H \leq 500$)

ПМП-145ЕМ
(исполнение «НВА», $B-BA \leq 500$;
исполнение «АНВ», $H-B \leq 500$)

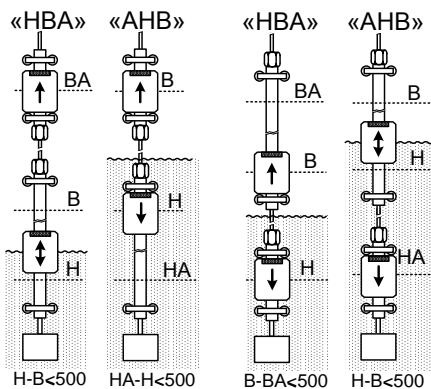
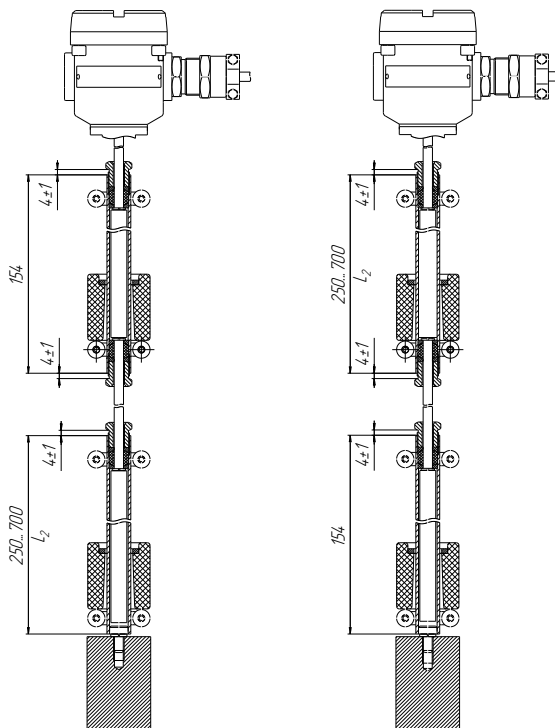


Рисунок 7 – ПМП-145ЕМ

2.1.21 Для выполнения настройки контрольных уровней следует указать наименование контролируемой жидкости и ее плотность.

Если наименование жидкости не указано, то расчет будет произведен с учетом глубины погружения равной половине высоты поплавка. Точная подстройка контрольных уровней может быть произведена пользователем путем изменения длины несущего кабеля (перемещения измерительных зондов).

2.2 Поплавки

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

2.2.2 Описание основных типов поплавков приведено в приложении Г.

2.2.3 По умолчанию, (допускается не указывать в обозначении), ПМП комплектуются поплавками типа «D48x50xd21» (ПМП-115ЕМ, ПМП-125ЕМ) и «D48x50xd25» (ПМП-135ЕМ, ПМП-145ЕМ), выполненными из вспененного эбонита.

Обозначение поплавка – DxHxd (рисунок 8).

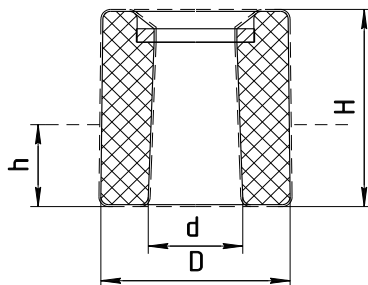


Рисунок 8

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

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

Возможно комплектование преобразователя другими поплавками (Приложение Г).

Примечания –

1 Положение магнита маркируется буквой «N» или определяется визуально.

2 Тип поплавков зондов выбирается с учетом типа герконов, которыми они управляют: «закрывающим» герконом управляет поплавок D48x50xd21, а «переключающим» поплавок D48x50xd25, имеющий более «мощный» магнит.

2.3 Схемы ПМП

2.3.1 ПМП изготавливается с типом выхода – **W5DH3**. Выход построен на основе контактов герконов, соответственно, нагрузочные характеристики выхода определяются параметрами применяемых герконов.

2.3.2 В таблице 3 приведены электрические схемы ПМП и состояния их выходов в зависимости от уровня.

Таблица 3

№	Модификация ПМП	Электрическая схема	Состояние выхода ПМП на уровнях																
1	ПМП-115ЕМ-В	<p>верхний «В» «норма»</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>«норма»</th> <th>«В»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 0</td> <td>1 0</td> </tr> <tr> <td>замкнут</td> <td>диод</td> </tr> </tbody> </table>	«норма»	«В»			1 0	1 0	замкнут	диод								
«норма»	«В»																		
1 0	1 0																		
замкнут	диод																		
2	ПМП-115ЕМ-Н	<p>«норма» нижний «Н»</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>«норма»</th> <th>«Н»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 0</td> <td>1 0</td> </tr> <tr> <td>замкнут</td> <td>диод</td> </tr> </tbody> </table>	«норма»	«Н»			1 0	1 0	замкнут	диод								
«норма»	«Н»																		
1 0	1 0																		
замкнут	диод																		
3	ПМП-115ЕМ-НВ	<p>верхний «В» «норма» нижний «Н»</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>«норма»</th> <th>«Н»</th> <th>«В»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 0</td> <td>1 0</td> <td>1 0</td> </tr> <tr> <td>замкнут</td> <td>диод</td> <td>диод</td> </tr> </tbody> </table>	«норма»	«Н»	«В»				1 0	1 0	1 0	замкнут	диод	диод				
«норма»	«Н»	«В»																	
1 0	1 0	1 0																	
замкнут	диод	диод																	
4	ПМП-125ЕМ	<p>«ВА» верхний дублирующий верхний «В» «норма» нижний «Н» «НА» нижний дублирующий</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>«норма»</th> <th>«Н»</th> <th>«В»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 0</td> <td>1 0</td> <td>1 0</td> </tr> <tr> <td>замкнут</td> <td>диод</td> <td>диод</td> </tr> </tbody> </table>	«норма»	«Н»	«В»				1 0	1 0	1 0	замкнут	диод	диод				
«норма»	«Н»	«В»																	
1 0	1 0	1 0																	
замкнут	диод	диод																	
5	ПМП-135ЕМ-НВА	<p>«ВА» верхний аварийный верхний «В» «норма» нижний «Н»</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>«норма»</th> <th>«Н»</th> <th>«В»</th> <th>«ВА»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 0</td> <td>1 0</td> <td>1 0</td> <td>1 0</td> </tr> <tr> <td>замкнут</td> <td>диод</td> <td>диод</td> <td>обрыв цепи</td> </tr> </tbody> </table>	«норма»	«Н»	«В»	«ВА»					1 0	1 0	1 0	1 0	замкнут	диод	диод	обрыв цепи
«норма»	«Н»	«В»	«ВА»																
1 0	1 0	1 0	1 0																
замкнут	диод	диод	обрыв цепи																
6	ПМП-135ЕМ-АНВ	<p>верхний «В» «норма» нижний «Н» «НА» (нижний аварийный)</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>«норма»</th> <th>«В»</th> <th>«Н»</th> <th>«НА»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 0</td> <td>1 0</td> <td>1 0</td> <td>1 0</td> </tr> <tr> <td>замкнут</td> <td>диод</td> <td>диод</td> <td>обрыв цепи</td> </tr> </tbody> </table>	«норма»	«В»	«Н»	«НА»					1 0	1 0	1 0	1 0	замкнут	диод	диод	обрыв цепи
«норма»	«В»	«Н»	«НА»																
1 0	1 0	1 0	1 0																
замкнут	диод	диод	обрыв цепи																
7	ПМП-135ЕМ-ВА	<p>«ВА» верхний аварийный верхний «В» «норма»</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>«норма»</th> <th>«В»</th> <th>«ВА»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 0</td> <td>1 0</td> <td>1 0</td> </tr> <tr> <td>замкнут</td> <td>диод</td> <td>диод</td> </tr> </tbody> </table>	«норма»	«В»	«ВА»				1 0	1 0	1 0	замкнут	диод	диод				
«норма»	«В»	«ВА»																	
1 0	1 0	1 0																	
замкнут	диод	диод																	

№	Модификация ПМП	Электрическая схема	Состояние выхода ПМП на уровнях												
8	ПМП-135ЕМ-НА		<table border="1"> <thead> <tr> <th>«норма»</th> <th>«Н»</th> <th>«НА»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>замкнут</td> <td>диод</td> <td>диод</td> </tr> </tbody> </table>	«норма»	«Н»	«НА»				замкнут	диод	диод			
«норма»	«Н»	«НА»													
замкнут	диод	диод													
9	ПМП-135ЕМ-НВ		<table border="1"> <thead> <tr> <th>«норма»</th> <th>«Н»</th> <th>«В»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>замкнут</td> <td>диод</td> <td>диод</td> </tr> </tbody> </table>	«норма»	«Н»	«В»				замкнут	диод	диод			
«норма»	«Н»	«В»													
замкнут	диод	диод													
10	ПМП-145ЕМ-НВА (В-ВА ≤ 500)		<table border="1"> <thead> <tr> <th>«норма»</th> <th>«Н»</th> <th>«В»</th> <th>«ВА»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>замкнут</td> <td>диод</td> <td>диод</td> <td>обрыв цепи</td> </tr> </tbody> </table>	«норма»	«Н»	«В»	«ВА»					замкнут	диод	диод	обрыв цепи
«норма»	«Н»	«В»	«ВА»												
замкнут	диод	диод	обрыв цепи												
11	ПМП-145ЕМ-НВА (Н-В ≤ 500)		<table border="1"> <thead> <tr> <th>«норма»</th> <th>«В»</th> <th>«Н»</th> <th>«ВА»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>замкнут</td> <td>диод</td> <td>диод</td> <td>обрыв цепи</td> </tr> </tbody> </table>	«норма»	«В»	«Н»	«ВА»					замкнут	диод	диод	обрыв цепи
«норма»	«В»	«Н»	«ВА»												
замкнут	диод	диод	обрыв цепи												
12	ПМП-145ЕМ-АНВ (НА-Н ≤ 500)		<table border="1"> <thead> <tr> <th>«норма»</th> <th>«В»</th> <th>«Н»</th> <th>«НА»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>замкнут</td> <td>диод</td> <td>диод</td> <td>обрыв цепи</td> </tr> </tbody> </table>	«норма»	«В»	«Н»	«НА»					замкнут	диод	диод	обрыв цепи
«норма»	«В»	«Н»	«НА»												
замкнут	диод	диод	обрыв цепи												
13	ПМП-145ЕМ-АНВ (Н-В ≤ 500)		<table border="1"> <thead> <tr> <th>«норма»</th> <th>«В»</th> <th>«Н»</th> <th>«НА»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>замкнут</td> <td>диод</td> <td>диод</td> <td>обрыв цепи</td> </tr> </tbody> </table>	«норма»	«В»	«Н»	«НА»					замкнут	диод	диод	обрыв цепи
«норма»	«В»	«Н»	«НА»												
замкнут	диод	диод	обрыв цепи												

Примечание – Положение контактов герконов показано для уровня «норма».

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1 Указание мер безопасности

3.1.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током ПМП относится к классу III по ГОСТ 12.2.007.0 (см.1.2.13).

3.1.2 Преобразователи могут устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно ГОСТ ИЕС 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), РЭ вторичного прибора – сигнализатора МС-3-2Р (если он применяется), 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 1.2.6.

3.2.2 Не допускается использование ПМП при давлении среды, превышающем допустимое давление, определяемое 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 (направляющая и др.) будут подвергаться разрушающим механическим воздействиям.

3.2.6 Не допускается подключение ПМП к другим приборам, кроме МС-3...

3.2.7 Не допускается использование преобразователя при несоответствии питающего напряжения.

3.2.8 Не допускается эксплуатация преобразователя с несоответствием средств взрывозащиты.

3.2.9 Для предотвращения образования разряда статического электричества необходимо:

- при монтаже и обслуживании во взрывоопасных зонах протирать устройство только влажной тканью;
- наружный зажим заземления должен быть всегда заземлен;
- принять меры ограничения электризации измеряемой среды, технологического оборудования в соответствии с ГОСТ 31610.32-1.

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 кабельного ввода и крышки в соответствии с чертежом средств взрывозащиты.

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

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

ВНИМАНИЕ: Болтовые соединения ограничителей хода поплавка (хомутов) затягивать с усилием $3,5 \pm 0,2$ Н·м!

3.4 Проверка работоспособности

3.4.1 Предварительно необходимо проверить правильность установки поплавков – поплавки должны располагаться в соответствии с отметками в паспорте.

3.4.2 Проверка работоспособности производится путем изменения положения магнита относительно несущего кабеля (имитируя изменение уровня жидкости) и наблюдения за показаниями сигнализатора МС (или низковольтного тестера) согласно принципу действия сигнализатора. Звуковая и световая индикация и переключение реле должны соответствовать приведенным в руководстве на сигнализатор.

3.4.3 Для проверки выхода W5DH3 (контакты геркона) допускается применять низковольтный тестер в режиме контроля диодов.

Проверку работоспособности осуществлять следующим образом:

а) установите поплавок в положение, соответствующее нормальному уровню контролируемой среды.

б) проконтролируйте состояние выхода, оно должно соответствовать нормальному состоянию, указанному в таблице 3 для соответствующего типа ПМП.

в) перемещая поплавок (поплавки) в соответствии с изменениями уровня контролируемой среды, проконтролируйте изменение состояния выхода в соответствии с таблицей 3.

3.4.4 При необходимости установить контрольные уровни согласно 3.6.

3.5 Монтаж

3.5.1 ПМП должен быть установлен на резервуаре вертикально, допустимое отклонение от вертикали ± 5 °С. Вертикальность установки должна обеспечиваться посадочным местом, подготовленным потребителем.

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

ВНИМАНИЕ: При установке преобразователя в резервуар не допускается подвергать поплавок механическим воздействиям.

3.5.3 При монтаже не допускается попадание влаги внутрь оболочки муфты соединительной через разгерметизированный кабельный ввод.

3.5.4 Для присоединения к ПМП должен применяться кабель круглого сечения с диаметром согласно 1.2.5. Диапазон допустимых наружных диаметров монтируемого кабеля указывается на торцевой поверхности кольца уплотнительного. Уплотни-

тельная резиновая втулка должна обхватывать наружную оболочку кабеля по всей своей длине. Нажимные резьбовые втулки муфты соединительной должны быть завернуты с усилием 30 Н·м для кабельного ввода D12, 70 Н·м для кабельного ввода D18 и D26. Кабель не должен перемещаться или проворачиваться в резиновом уплотнении. Защитная оболочка кабеля должна быть закреплена.

3.5.5 Закрепление ПМП на верхней стенке резервуара производится посредством устройства крепления. При применении крепления M27/P во избежание деформации направляющей, затяжку крепежного болта, обеспечивающего фиксацию направляющей, необходимо осуществлять с усилием от 5 до 7 Н·м.

3.5.6 Крепление ПМП на резервуаре рекомендуется производить с использованием ответного крепежного фланца под датчик, который имеет диаметр больший, чем диаметр поплавков ПМП. Например, «патрубок Ду80/P» (установка ПМП производится с использованием ответного фланца с приварным патрубком, свариваемым в верхнюю стенку резервуара). В этом случае не возникает никаких затруднений – зонды опускаются через отверстие патрубка в резервуар и фланец ПМП крепится на ответном фланце резервуара. Сложнее выполняется установка ПМП на съемном люке (крышке) с использованием крепления «M27» или если вообще нет съемных люков (крышек).

3.5.7 Установка ПМП на крышке/фланце резервуара производится в следующем порядке согласно рисунку 1:

- снять съемную крышку резервуара;
- в намеченном месте просверлить отверстие диаметром 30 мм;
- перед разборкой ПМП маркером на несущем кабеле 7 сделать отметку относительно корпуса 5 для последующего совмещения меток при сборке;
- открутить втулку резьбовую 11 муфты 8, извлечь (сдвинуть по кабелю) шайбу 12, уплотнительную втулку 13, кольцо 14, извлечь клеммную плату 16;
- сдвинуть изолирующую трубку для доступа к винтовому клеммному зажиму;
- открутить винты клеммного зажима, отсоединить кабель 7 от платы 16;
- открутить втулку резьбовую 11 корпуса 5, извлечь (сдвинуть по кабелю) шайбу 12, уплотнительную втулку 13.
- снять с кабеля детали 11, 12, 13, 14;
- отвернуть крышку 6 корпуса 5;
- при наличии несущего троса 5 (рисунок 3) – открутить втулку резьбовую 8 и сдвинуть ее по кабелю в сторону зонда;
- снять корпус с кабеля;
- закрепить корпус ПМП:
 - а) с помощью устройства крепления «M27» (приложение Д), используя прокладку на съемной крышке резервуара или устройства крепления «Фл.2-50-25» корпус крепится к фланцу, имеющему в центре резьбу M27;
 - б) в установленное в съемную крышку устройство крепления регулирующая втулка «M27/P» (приложение Д), ослабив, а затем затянув болт 8;
 - при наличии несущего троса – закрутить втулку резьбовую 8 (рисунок 3);
 - пропустить несущий кабель 7 в отверстия корпуса 5 (рисунок 1);
 - надеть на кабель и установить в корпус: уплотнительную втулку 13, шайбу 12;
 - надеть на кабель и закрутить не затягивая в корпус 5 втулку 11;

– по ранее сделанной риске установить длину несущего кабеля – риска должна быть напротив нижнего торца корпуса 5, несущий трос (при его наличии) должен быть натянут;

– завернуть в корпус 5 втулку 11 до упора;

– надеть на конец кабеля, выходящего из кабельного ввода корпуса 5 детали: втулку резьбовую 11, шайбу 12, уплотнительную втулку 13, кольцо 14;

– освободить клеммный зажим платы от изолирующей трубки, не вынимая из нее всю плату;

– подключить концы проводов кабеля 7 к клеммам платы 16: красный проводник кабеля присоединяется к клемме «1», черный (синий) – к клемме «0»;

– затянуть винты клеммного зажима;

– надвинуть изолирующую трубку на плату 16 (трубка должна симметрично закрывать оба клеммных зажима);

– вставить плату 16 в муфту 8;

– сдвинув по кабелю, установить в муфту: кольцо 14, уплотнительную втулку 13, шайбу 12, втулку резьбовую 11;

– завернуть, не затягивая, втулку резьбовую 11 (далее потребуются перемещение кабеля 7 для извлечения платы при подключении сигнального кабеля от сигнализатора МС-3-...);

– установить крышку (фланец) на резервуар.

3.5.8 Установка на верхней (несъемной) плоскости резервуара.

Для выполнения данной операции необходим доступ к месту проведения работ внутри резервуара. Работа выполняется согласно 3.5.7 двумя специалистами – один находится внутри, другой с наружи резервуара.

3.5.9 Подключение кабеля сигнализатора МС-3...

Подключение кабеля, идущего от МС-3-... к клеммам платы 16, установленной в муфте 8 производится в следующем порядке:

– ослабить втулку резьбовую 11 муфты 8 со стороны корпуса 5 ПМП;

– открутить втулку резьбовую 11 муфты 8 со стороны присоединяемого кабеля 17, извлечь шайбу 12, уплотнительную втулку 13, кольцо 14;

– подавая кабель из кабельного ввода со стороны корпуса 5 ПМП, извлечь плату 16 для доступа к соединительным клеммам;

– снять изоляцию кабеля на длине ~15 мм, а изоляцию с концов проводов кабеля – на длине ~5 мм;

– надеть на подключаемый кабель извлеченные ранее детали кабельного ввода в следующей последовательности: втулку резьбовую 11 (при наличии хомута 15 – ослабить болты хомута и пропустить кабель в хомут), шайбу 12, уплотнительную втулку 13, кольцо 14 (при наличии защитной оболочки кабеля, например, металлорукава, вытянуть кабель из оболочки на длину от 5 до 20 см);

– освободить клеммный зажим платы от изолирующей трубки, не вынимая из нее всю плату;

– подключить проводники кабеля к клеммному зажиму согласно схеме подключения (проводник, идущий от клеммы «0» МС-3-... подключать к клемме «0» платы 16, проводник, идущий от клеммы «1» МС-3-... подключать к клемме «1»), с усилием затянув винты;

– надвинуть изолирующую трубку на плату 16 (трубка должна симметрично закрывать оба клеммных зажима), закрепить трубку на плате изоляционной лентой;

– вытягивая кабель из кабельного ввода муфты 8 со стороны корпуса ПМП 5, втянуть плату 16 в муфту;

– закрутить до упора втулку резьбовую 11 муфты 8 со стороны корпуса 5 ПМП – уплотнительная втулка 13 должна плотно охватить кабель 7 – кабель не должен проворачиваться и перемещаться;

– вставить в муфту 8 со стороны подключения МС-3... детали кабельного ввода, находящиеся на кабеле: кольцо 14, уплотнительную втулку 13, шайбу 12, втулку резьбовую 11;

– при необходимости закрепить защитную оболочку кабеля при помощи хомута 15, затянув болты хомута.

ВНИМАНИЕ: Болтовые соединения ограничителей хода поплавка (хомуты) затягивать с усилием $3,5 \pm 0,2$ Н·м.

3.5.10 После монтажа ПМП, при необходимости, следует произвести регулировку контрольных уровней согласно 3.6.

ВНИМАНИЕ: При монтаже не допускается:

- попадание влаги внутрь корпуса устройства через снятую крышку;
- механическое повреждение поплавков и несущего кабеля;
- перепутывание положения поплавков;
- изменение уровня расположения хомутов на зондах;
- соприкосновение проводников несущего кабеля с внутренними поверхностями корпуса зондов и соединительной муфты.

3.6 Установка контрольных уровней

3.6.1 ПМП поставляются с предустановленными контрольными уровнями в соответствии с заявкой и регулировок не требуют.

3.6.2 При необходимости можно сдвинуть одновременно все контрольные уровни вверх или вниз, регулируя длину несущего кабеля и подвесного троса.

Порядок действий в соответствии с рисунком 1 следующий:

- отвернуть для удобства крышку 6 корпуса;
- ослабить втулку резьбовую 11 кабельного ввода корпуса 5 (при наличии хомута 15 – ослабить зажимные болты хомута);
- протянуть в нужном направлении кабель на требуемую длину;
- завернуть втулку резьбовую 11 до упора;
- с усилием завернуть крышку 6 корпуса.

3.6.3 Для исполнения ПМП с тросом (рисунок 3) в дополнение к 3.6.2 необходимо выполнить следующее:

- открутить болты 6;
- укоротить трос 5 (при уменьшении длины кабеля 7) или установить аналогичный (**Ошибка! Источник ссылки не найден.**), но более длинный – при увеличении длины кабеля 7;
- зафиксировать трос 5 болтами 6.

3.6.4 Проверить работу ПМП согласно 3.4.

3.7 Порядок работы

3.7.1 После монтажа и подключения к сигнализатору МС-3... получившаяся система контроля уровня готова к работе. Возможности системы зависят от модификации используемого сигнализатора.

3.7.2 Основные возможности системы:

- местная (на МС-3-...) световая сигнализация достижения контрольного уровня;
- возможность подключения выносной световой и звуковой сигнализации с кнопкой ее отключения (присутствует не на всех сигнализаторах);
- наличие релейных выходов, переключающихся при достижении определенных контрольных уровней (присутствует не на всех сигнализаторах).

3.7.3 Порядок подключения оборудования к сигнализатору МС-3-.... и описание работы изложены в эксплуатационной документации на сигнализатор.

3.7.4 Режим работы ПМП непрерывный.

3.7.5 Перечень критических отказов ПМП приведен в таблице 4.

Таблица 4

Описание отказа	Причина	Действия
ПМП не работоспособен	Несоответствие питающего напряжения	Проверить и привести в соответствие
	Не верно установлены поплавки или стопоры поплавков	
	Обрыв или замыкание питающих и (или) контрольных цепей устройства	Подтянуть крепление проводов кабеля в клеммных зажимах устройства. Выполнить требования 3.5
	Геркон расположен вне зоны действия магнита.	Передвинуть плату геркона в требуемое положение
Не обеспечивается выполнение требуемых функций. Несоответствие технических параметров	Неправильное соединение устройства	Привести в соответствие со схемой, приведенной в РЭ
	Не известна	Консультироваться с сервисной службой предприятия-изготовителя

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

Таблица 5

Описание ошибки, действия персонала	Возможные последствия	Действия
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 несоответствие. Проверить электрические параметры подключенных цепей на соответствие РЭ.
	Попадание воды в полость муфты ПМП. Отказ устройства и системы автоматики, обеспечиваемой им, например, системы предотвращения переполнения резервуара с нефтепродуктами. В результате, возможен разлив нефтепродуктов, возникновение взрывоопасной среды, возгорание, взрыв, по-	1 При раннем обнаружении: отключить питание МС-3..., просушить полость муфты до полного удаления влаги. 2 При позднем обнаружении (появление коррозии, наличие воды на плате, изменение цвета, структуры поверхности материала деталей) устройство подлежит ремонту на предприятии -

Описание ошибки, действия персонала	Возможные последствия	Действия
Неправильно выполнены соединения искробезопасных и искробезопасных цепей, монтаж и прокладка кабелей с указанными цепями устройств с видом взрывозащиты «i»	жар. Возникновение недопустимого нагрева поверхности устройства и (или) искрения. В результате, возможно возгорание взрывоопасной среды, взрыв, пожар.	изготовителе. Отключить питание устройства. Устранить несоответствия. Проверить электрические параметры искробезопасных и искробезопасных цепей на соответствие РЭ.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

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

4.3 Профилактические работы включают:

– осмотр и проверку внешнего вида. Проверяется отсутствие механических повреждений, целостность маркировки, прочность крепежа составных частей преобразователя, наличие загрязнений поверхностей преобразователя и плотных отложений на поплавках;

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

– проверка работоспособности;

– 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 и несущего кабелей.

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.	1.2.13, 3.1.1
ГОСТ 14254-2015 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)	1.2.12, 1.4.1, 1.6.4
ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.	1.1.4, 6.1, 6.2
ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования	1.1.2, 1.1.3, 1.6.1
ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i»	1.1.2, 1.6.1
ГОСТ 31610.26-2012/IEC 60079-26:2006 Взрывоопасные среды. Часть 26. Оборудование с уровнем взрывозащиты оборудования Ga	1.1.2, 1.1.3, 3.1.2
ГОСТ 31610.32-1-2015/IEC/TS 60079-32-1:2013 Взрывоопасные среды. Часть 32-1. Электростатика. Опасные проявления. Руководство	3.2.10
ГОСТ IEC 60079-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 1. Оборудование с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d»»	1.1.2, 1.1.3
ГОСТ IEC 60079-10-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды	1.1.3
ГОСТ IEC 60079-14-2013 Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок	1.1.3, 3.1.2, 3.1.3
ГОСТ IEC 60079-17-2013 Взрывоопасные среды. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание электроустановок	3.1.3
ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011 Взрывоопасные среды. Часть 20-1. Характеристики веществ для классификации газа и пара. Методы испытаний и данные	1.1.3, 3.1.3
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»	1.1.2

Приложение Б

(обязательное)

Схема условного обозначения преобразователя

Б.1 Условное обозначение ПМП:

ПМП-XXXA-C-D-E-F-CL-H

п.	Наименование	Варианты	Код
A	Тип корпуса	Литой «малый»	EM
C	Тип кабельного ввода соединительной муфты и наличие крепления защитной оболочки кабеля	не комплектуется (под кабель наружным диаметром 5...12 мм без устройства крепления)	–
		1 шт. D12 (под кабель наружным диаметром 5...12 мм) с устройством крепления втулкой с закрепленными хомутами	1D12
		1 шт. D18 (под кабель наружным диаметром 12...18 мм) с устройством крепления втулкой с закрепленными хомутами	1D18
		1 шт. D26 (под кабель наружным диаметром 16...26 мм) с устройством крепления втулкой с закрепленными хомутами	1D26
		устройство крепления металлорукава для кабельного ввода D12 (иное по заказу)	УКМ10, УКМ12
		устройство крепления бронированного кабеля для кабельного ввода D12	УКБК15
D	Материал корпуса и кабельных вводов	нержавеющая сталь марок: 12X18H9ТЛ, 12X18H10Т, 14X17H10Т.	НЖ
E	Тип и материал крепления	Согласно приложению Г	
F	Запас длины несущего кабеля ($L_{зап}$), мм	1000 (по умолчанию)	–
		1500, 2000, 2500, 3000	KXXXX
CL	Код контрольного уровня (Lk)	Коды контрольных уровней следуют в обозначении по порядку снизу вверх. Код контрольного уровня имеет вид: DAxxx, где DA - направление срабатывания (B, BA, H, HA см.2.1.20); xxx - величина контрольного уровня, мм	
H	Тип и материал поплавков	Согласно 2.2 и приложению Г	
Примечания –			
1 XXX – 115; 125; 135; 145 – обозначение модели ПМП.			
2 Подробное описание вариантов исполнения приведено в 2.1.			
3 Коды вариантов исполнения по умолчанию (обозначены «-») в условном обозначении не указываются.			

п.	Наименование	Варианты	Код
4	Если при заказе ПМП-115, ПМП-125, ПМП-145 не удастся самостоятельно рассчитать размеры контрольных уровней, то в заявке следует в произвольной форме указать параметры резервуара: внутреннюю высоту резервуара $H_{рез}$ или внутренний диаметр D (мм), высоту горловины h_r (мм), желаемые размеры контрольных уровней в процентах заполнения резервуара.		

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

а) ПМП-115ЕМ в корпусе из нержавеющей стали, резьбовым устройством крепления «М27» (вариант по умолчанию), с запасом несущего кабеля для регулировки уровней 1000 мм (вариант по умолчанию), двумя контрольными уровнями (нижний 1050 мм, верхний 500 мм), двумя зондами и поплавками D48x50xd21-ФЛК-9 (по умолчанию):

ПМП-115ЕМ-НЖ-Н1050-В500;

б) ПМП-125ЕМ в корпусе из нержавеющей стали, с соединительной муфтой с кабельным вводом под кабель диаметром 12...18 мм с устройством крепления втулкой с закрепленными хомутами 1D18, с приварным фланцем Фл.2-80-25 из нержавеющей стали, запасом длины несущего кабеля 1500 мм, четырьмя контрольными уровнями (нижний аварийный 12500 мм, нижний 12000 мм, верхний 6700 мм, верхний аварийный 6200 мм) и шарообразными поплавками D78x86xd20-НЖ-Ш из стали марки 12Х18Н10Т:

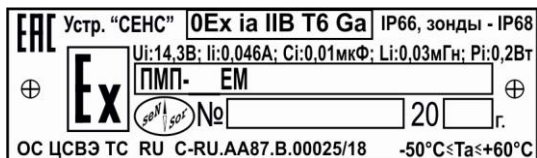
ПМП-125ЕМ-1D18-НЖ-Фл.2-80-25-К1500-НА12500-Н12000-В6700-ВА6200-D78x86xd20-НЖ-Ш;

в) ПМП-135ЕМ в корпусе из нержавеющей стали, с устройством крепления бронированного кабеля УКБК15 для кабельного ввода D12, с приварным фланцем Фл.2-100-25 из нержавеющей стали, запасом несущего кабеля для регулировки уровней 1000 мм (вариант по умолчанию), двумя контрольными уровнями (верхний 1800 мм, верхний аварийный 1900 мм) и поплавком D48x50xd25 из вспененного эбонита (по умолчанию):

ПМП-135ЕМ-УКБК15-НЖ-Фл.2-100-25-В1800-ВА1900.

Примечание – Обозначения «С», «Е», «F», «Н» не указываются, если относятся к разряду «по умолчанию».

Табличка поз.9



Поз.	Наименование	Исполнение с корпусом из нержавеющей стали
1	Корпус	Сталь 12Х18Н9Т/ГОСТ 5632-72
2	Крышка	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72/Сталь 12Х18Н9Т/ГОСТ 5632-72
3	Втулка	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72
4	Гайка	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72
5	Хомут	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72
6	Трубка	Трубка Радпласт-2-12/6 ТУ 6-19-299-86
7	Кабельный ввод	СЕНС.301536.040 В3
8	Груз	50 ГОСТ 2590-2006 Круж 20 ГОСТ 1050-88
9	Табличка	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72
10	Несущий кабель	Кабель МКФЭФ 2х10 ТУ 16.КО5-007-99
11	Заклепка	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72
12	Соединительная муфта	В соответствии с заказом
13	Кольцо уплотнительное	Смесь резиновая НО-68-1НТА ТУ 38.0051166-2015 /РС-26+5 ТУ 2512-003-365223570-97
15	Шайба	Шайба DIN 127-8-A4
18	Винт	Винт М4х12-А2 DIN 914
20	Болт	Болт М5х12 А2 70 DIN 933
23	Шайба	Шайба 5 А4 DIN 127
24	Шайба	Шайба 5 А2 DIN 125
30	Поплавок	- Фторэпоксидная композиция Ф/К-2 ТУ 2412-002-542264.79-2002, - Фторэпоксидная композиция Ф/К-9 ТУ 2226-006-542264.79-2009
31	Хомут	20 ГОСТ 19904-90 Лист 12Х18Н10Т ГОСТ 5582-75
32	Трубка зонда	Труба 18х2 12Х18Н10Т ГОСТ 9941-81
45	Шайба	Шайба 6.65Г.0915 ГОСТ 6402-70

Рисунок В.1.2

Приложение Г

(обязательное)

Типы поплавков преобразователей

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

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

Таблица Г.1

п.	Наименование поплавка	Материал	Размеры				Мас-са, г	Давление, МПа
			D, мм	h _y , мм	d, мм	Рис.		
1	D48x50xd21-ФЛК-9	вспененный эбонит, покрытие ФЛК-9	48	50	21	Г.1	28,5	2,5
2	D48x50xd21-ФЛК-2	вспененный эбонит, покрытие ФЛК-2	48	50	21	Г.1	31	2,5
3	D48x50xd25-ФЛК-9	вспененный эбонит покрытие ФЛК-9	48	50	25	Г.1	29,7	2,5
4	D48x50xd25-ФЛК-2	вспененный эбонит, покрытие ФЛК-2	48	50	25	Г.1	32,7	2,5
5	D78x74xd20-НЖ	12Х18Н10Т	78	74	20	Г.2	55	0,6
6	D78x74xd20-НЖ-16бар	12Х18Н10Т	78	74	20	Г.2	55	1,6
7	D78x74xd22-НЖ	12Х18Н10Т	78	74	22	Г.2	62,5	0,6
8	D78x74xd22-НЖ-16бар	12Х18Н10Т	78	74	22	Г.2	62,5	1,6
9	D78x56xd22-НЖ-Ц	12Х18Н10Т	78	56	22	Г.3	70	0,4
10	D49x49xd20-НЖ-Ц	12Х18Н10Т	49	49	20	Г.3	38,5	0,4
11	D39x50xd21-ЭДС-7АП	сферопластик ЭДС-7АП	39	50	21	Г.1	27	1,6
12	D40x50xd21-ФЛК-2	вспененный эбонит, покрытие ФЛК-2	40	50	21	Г.1	21,5	1,6
13	D40x75xd21-ФЛК-2	вспененный эбонит, покрытие ФЛК-2	40	75	21	Г.1	28,5	1,6
14	D48x90xd25-ФЛК-2	вспененный эбонит, покрытие ФЛК-2	48	90	25	Г.1	47,5	1,6
15	D49x49xd22-НЖ-Ц	12x18Н10Т	49	49	22	Г.3	44	0,4
16	D78x74xd22-Ti	Сплав ВТ1-0	78	74	22	Г.2	60	3,0
17	D78x86xd20-НЖ-Ш	12x18Н10Т	78	86	20	Г.2	76	0,6
18	D78x86xd20-НЖ-Ш-16бар	12x18Н10Т	78	86	20	Г.2	76	1,6
19	D40x70xd21-ЭДС-7АП	сферопластик ЭДС-7АП	40	70	21	Г.1	36	1,6
20	D35x50xd20-ЭДС-7АП	сферопластик ЭДС-7АП	35	50	20	Г.1	20,5	1,6
21	D48x50xd21-ЭДС-7АП-100 бар	сферопластик ЭДС-7АП	48	50	21	Г.1	40	10
22	D45x50xd21-ФЛК-2	вспененный эбонит покрытие ФЛК-2	45	50	21	Г.1	27,5	2,5
23	D40x50xd25-ФЛК-2	вспененный эбонит покрытие ФЛК-2	40	50	25	Г.1	23	2,5

Примечания –

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

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

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

Г.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.

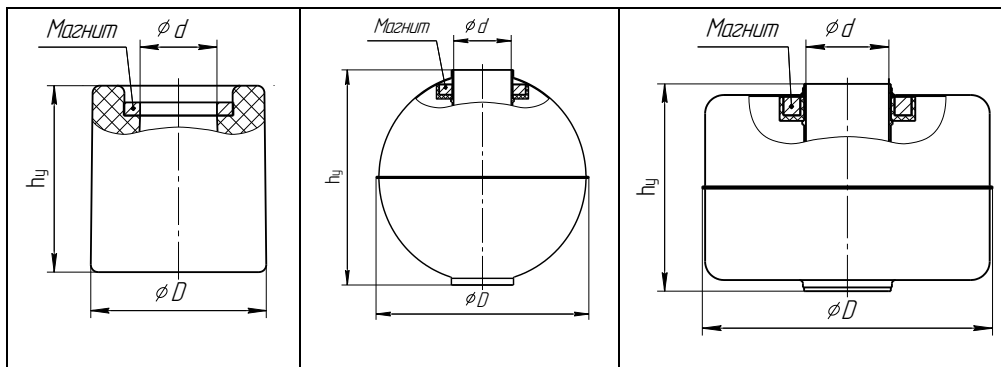


Рисунок Г.1

Рисунок Г.2

Рисунок Г.3

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

Таблица Г.2

п.	Наименование поплавка	Глубина погружения, мм для контролируемой среды плотностью, г/см ³ (для диапазона 0,50 ...1,00г/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

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
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
22	D45x50xd21-ФЛК-2	46	41,8	39	35,7	33,4	31,2	29,3	27,7	26,2	24,9	23,6
23	D40x50xd25-ФЛК-2	-	-	-	-	-	-	42	40,2	37,5	36	34,5

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

Таблица Г.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
22	D45x50xd21-ФЛК-2	23,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	D40x50xd25-ФЛК-2	34,5	33	31,5	29,7	29	27,9	26,8	26,4	25	24,2	23,4

Примечание – Знак «-» означает, что поплавок 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.nppsensor.ru.

Возможно исполнение поплавков по заказу.

Приложение Д

(обязательное)

Типы устройств крепления преобразователей

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

Устройства крепления изготавливаются из стали марки 12Х18Н10Т (исполнение НЖ).

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

Д.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.

Структура условного обозначения при заказе:

Фл.А–В–С/Р, где

А – вариант исполнения уплотнительной поверхности (цифра в соответствии с ГОСТ 12815, буква в соответствии с ГОСТ 33259);

В – условный проход D_u , мм;

С – условное давление P_u , кгс/см²;

Р – указывается в случае регулируемого устройства крепления.

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

Таблица Д.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	Д.1
Фл.2-50-25/Р, Фл.Е-50-25/Р								Д.2
Фл.2-80-25, Фл.Е-80-25	195	160	120	18	8	4	23	Д.1
Фл.2-80-25/Р, Фл.Е-80-25/Р								Д.2
Фл.2-100-25, Фл.Е-100-25	230	190	149	22	8	4	25	Д.1
Фл.2-100-25/Р, Фл.Е-100-25/Р								Д.2

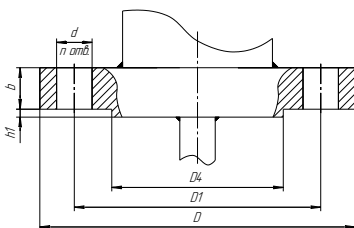


Рисунок Д.1

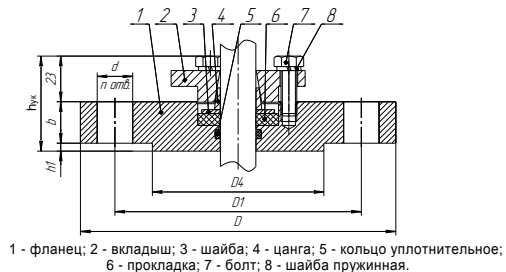


Рисунок Д.2

ВНИМАНИЕ: Болт 7 фланцевого регулируемого устройства крепления (рисунок Д.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 Д.3 и Д.4 соответственно.

Структура условного обозначения при заказе:

Фл.DD, DnDn, nn, dd, hh/P, где

D – наружный диаметр фланца, мм;

Dn – диаметр по центрам крепежных отверстий, мм;

n – количество отверстий;

d – диаметр отверстий, мм;

h – высота фланца, мм;

P – указывается в случае регулируемого устройства крепления.

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

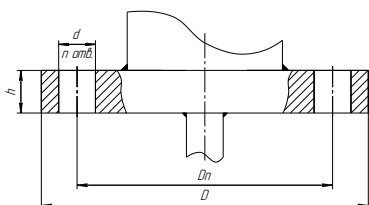
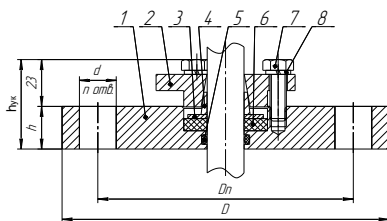


Рисунок Д.3



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

Рисунок Д.4

ВНИМАНИЕ: Болт 7 фланцевого регулируемого устройства крепления (рисунок Д.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.

Д.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 Д.5). Основным вариантом 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 потребуется снять с направляющей поплавок и ограничителя хода поплавков.

Структура условного обозначения при заказе:

M27(l)/P, где

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

P – указывается в случае регулируемого устройства крепления.

Типовые устройства крепления приведены в таблице Д.2, на рисунках Д.6, Д.7.
36

Таблица Д.2

Обозначение	Длина резьбы l, мм	Материал	Рисунок
M27	20	сталь марки 12X18Н10Т	Д.6
M27(50)	50		
M27(85)	85		
M27/P	20		Д.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.

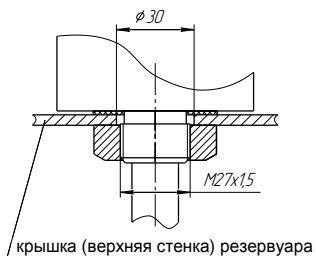


Рисунок Д.5

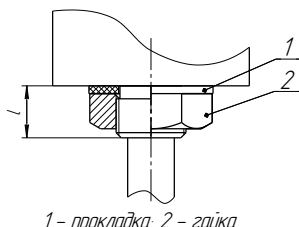


Рисунок Д.6

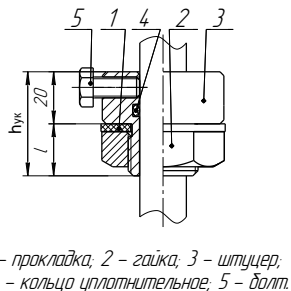


Рисунок Д.7

ВНИМАНИЕ: Вариант крепления M27/P (рисунок Д.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, где

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

P – указывается в случае регулируемого устройства крепления.

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

Таблица Д.3

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

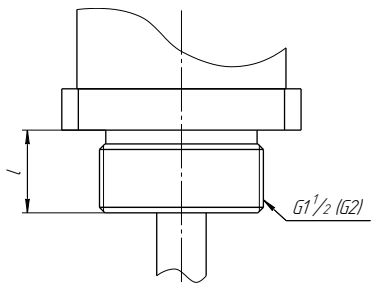


Рисунок Д.8

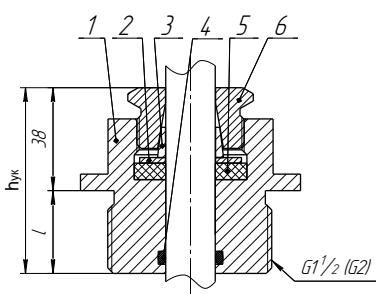


Рисунок Д.9

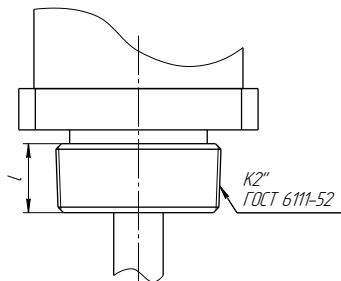


Рисунок Д.10

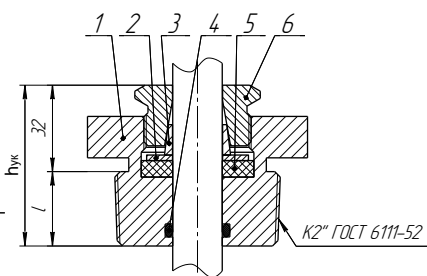


Рисунок Д.11

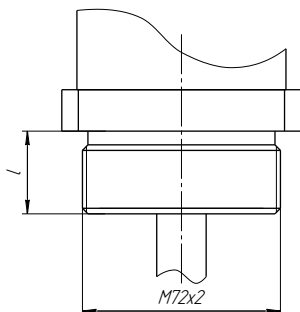


Рисунок Д.12

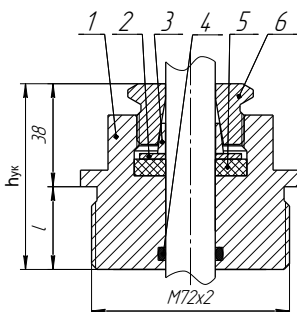


Рисунок Д.13

- 1 - штыцер;
- 2 - шайба;
- 3 - цапга;
- 4 - кольца уплотнительные;
- 5 - прокладка;
- 6 - втулка прижимная.

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

По заказу возможно резьбовое устройство крепления с другим типом резьбы.

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

Условное обозначение при заказе:

Ду80/Р

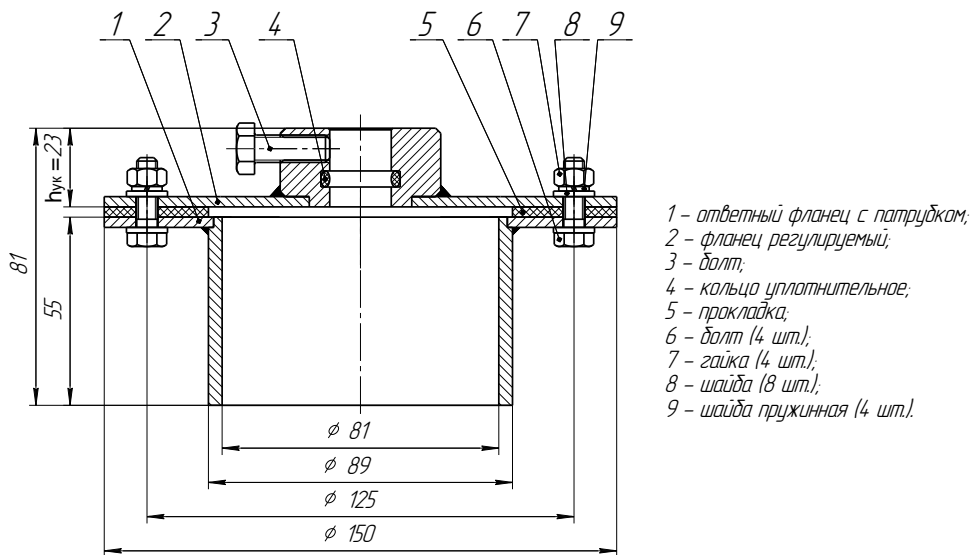
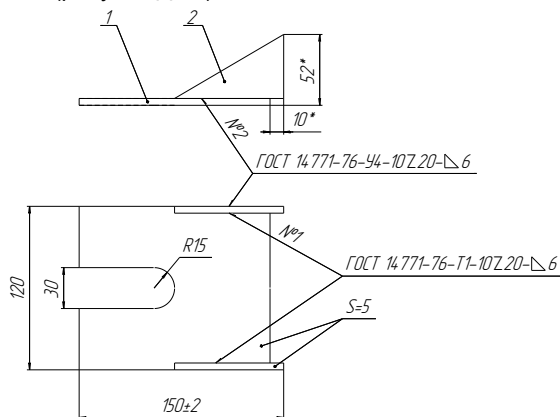


Рисунок Д.14

ВНИМАНИЕ: Болт 3 затягивать с усилием от 5 до 7 Н·м.

Д.5 По заказу, в комплект поставки может входить кронштейн, предназначенный для крепления преобразователя с резьбовым устройством крепления с метрической резьбой M27x1,5 (рисунок Д.15).



1. * Размеры для справок.
2. H17, h17, ± IT17/2.
3. Покрытие Ц.9. хр. ГОСТ 9.303-84.

Рисунок Д.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.

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. 02.12.2019