

ЗАКАЗАТЬ



Научно-производственное
предприятие **СЕНСОР**

ЕАС

**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
2	Принцип действия и устройство	7
2.1	Общие данные	7
2.2	Поплавки	15
2.3	Схемы ПМП	15
3	Использование по назначению	18
3.1	Указание мер безопасности	18
3.2	Эксплуатационные ограничения	18
3.3	Подготовка изделия к использованию	19
3.4	Проверка работоспособности	19
3.5	Монтаж	19
3.6	Регулировка контрольных уровней	22
3.7	Установка металлорукава	23
3.8	Порядок работы	24
4	Техническое обслуживание	26
5	Текущий ремонт изделия	26
6	Транспортирование и хранение	26
7	Утилизация	26
	Приложение А – Ссылочные нормативные документы	27
	Приложение Б – Схема условного обозначения преобразователя	28
	Приложение В – Обеспечение взрывозащищенности	30
	Приложение Г – Типы устройств крепления кабельного ввода	33
	Приложение Д – Типы устройств крепления преобразователей	35
	Приложение Е – Типы поплавков преобразователей	39

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», соответствует требованиям ГОСТ 31610.0 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ IEC 60079-1, ГОСТ 31610.11, ГОСТ 31610.26.

1.1.3 Конструкция преобразователей, находящихся над резервуаром, и зондов, находящихся в резервуаре, 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 1 и 2 по ГОСТ IEC 60079-10-1, помещений и наружных установок, зонды с искробезопасными цепями уровня «ia» и соединители могут помещаться в зону класса 0 (внутри резервуара) согласно ГОСТ 31610.26, 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,

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.

1.1.6 Описание взрывозащищенности и чертеж средств взрывозащиты кабельного ввода приведено в приложении В.

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, НА, 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 контролируемой среды:

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

– давление контролируемой среды – атмосферное;

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

1.2.7 Маркировка взрывозащиты – 0Ex ia IIB T6 Ga.

1.2.8 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.

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

1.2.10 Параметры искробезопасности ПМП и соединительной муфты:

– 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 По согласованию с изготовителем и при выполнении требований 2.2.

1.2.11 Степень защиты по ГОСТ 14254 (код IP):

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

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

1.2.13 Материал соединительной муфты в зависимости от варианта исполнения:

- вариант по умолчанию: алюминий;
- вариант НЖ: нержавеющая сталь.

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 «Ex»;
- 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.

1.4.2 Соединительная муфта имеет табличку, содержащую:

- зарегистрированный товарный знак изготовителя;
- параметры искробезопасных цепей;
- степень защиты по ГОСТ 14254 (код IP).

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.

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 На рисунке 1 приведено устройство ПМП на примере ПМП-115ЕМ-В (вариант исполнения по умолчанию).

На рисунке 2 приведено устройство ПМП на примере ПМП-115ЕМ-В (вариант исполнения НЖ).

Варианты исполнения преобразователя отличаются конструкцией и материалом изготовления (п.1.2.13) соединительной муфты.

2.1.3 Конструктивно ПМП состоит из крепления ПМП 12 (корпус с крышкой), зондов 2 (одного, двух или четырех) на каждом из которых находится один или два поплавка 4 с магнитом 5, груза 1, несущего двухпроводного экранированного кабеля во фторопластовой оболочке 11, соединительной муфты 20 (корпуса КРВ 20). Ход поплавков ограничен хомутами 8.

2.1.4 Крепление ПМП 12 служит для закрепления датчика уровня на верхней плоскости (крышке, фланце) резервуара. Герметичность соединения корпуса и крышки крепления ПМП обеспечивается кольцом уплотнительным круглого сечения. Закрепление несущего кабеля в корпусе производится при помощи кольца уплотнительного 13, втулки нажимной 14 и втулки резьбовой 15. Конструкция крепления позволяет подстраивать размер контрольных уровней регулировкой длины несущего кабеля. Марка применяемого кабеля – МКФЭФ 2х1,0.

Материал крепления ПМП (корпуса с крышкой) – коррозионностойкая сталь марки 12Х18Н10Т с обработкой Хим. Пас.

2.1.5 Внутри зонда 2 находится печатная плата зонда 3, на которой установлены герметизированные магнитоуправляемые контакты (герконы), диоды и резисторы.

Герметичность зондов 2 обеспечивается следующим образом: при закручивании, втулка резьбовая 10 через шайбу 9 давит на одну сторону резинового кольца уплотнительного 7. Кольцо уплотнительное сжимается и плотно охватывает кабель.

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.

2.1.6 Соединительная муфта 20 (корпус КРВ) содержит клеммную плату 19 и предназначена для электрического соединения несущего кабеля 11 с контрольным кабелем, идущим от сигнализатора МС-3... (искробезопасная цепь).

Соединительная муфта имеет кабельный ввод 24, позволяющий осуществлять присоединение сигнального кабеля от сигнализатора МС-3... .

2.1.7 Соединительная муфта изготавливается с кабельными вводами **D12** и **D18**.

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

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

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

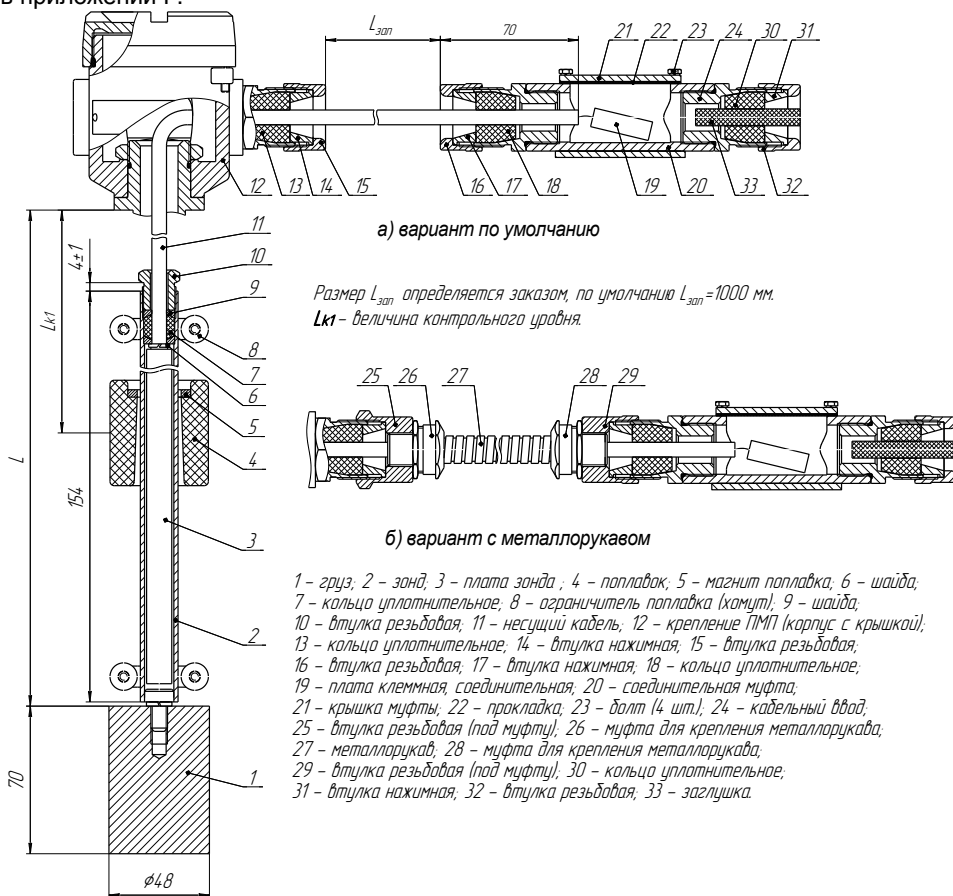
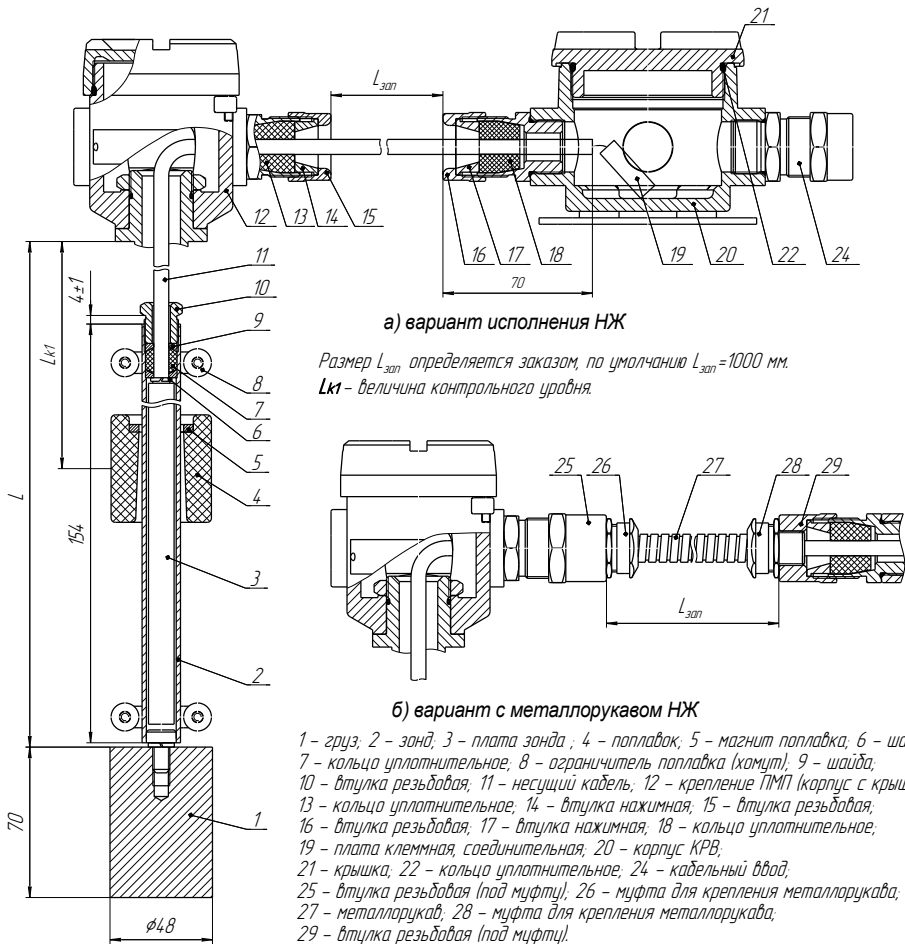


Рисунок 1 – ПМП-115ЕМ-В (вариант исполнения по умолчанию)



- 1 – груз; 2 – зона; 3 – плата зонда; 4 – поплавок; 5 – магнит поплавок; 6 – шайба; 7 – кольцо уплотнительное; 8 – ограничитель поплавок (хомут); 9 – шайба; 10 – втулка резьбовая; 11 – несущий кабель; 12 – крепление ПМП (корпус с крышкой); 13 – кольцо уплотнительное; 14 – втулка нажимная; 15 – втулка резьбовая; 16 – втулка резьбовая; 17 – втулка нажимная; 18 – кольцо уплотнительное; 19 – плата клемная, соединительная; 20 – корпус КРВ; 21 – крышка; 22 – кольцо уплотнительное; 24 – кабельный ввод; 25 – втулка резьбовая (под муфту); 26 – муфта для крепления металлорукава; 27 – металлорукав; 28 – муфта для крепления металлорукава; 29 – втулка резьбовая (под муфту).

Рисунок 2 – ПМП-115ЕМ-В (вариант исполнения НЖ)

2.1.8 Устройство крепления ПМП на резервуаре может быть нерегулируемым фланцевым, резьбовым, комбинированным.

ВНИМАНИЕ: Устройства крепления преобразователя изготавливаются только из стали марок 12Х18Н10Т, 14Х17Н2.

Нерегулируемое устройство крепления жестко фиксируется на направляющей ПМП сварным соединением.

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

2.1.9 Преобразователь устанавливается вертикально и крепится на верхней плоскости резервуара.

2.1.10 Длина трубки зонда зависит от исполнения ПМП.

ПМП-115ЕМ и ПМП-125ЕМ – длина трубки зонда равна 154 мм (рисунки 4 и 5).

ПМП-135ЕМ – длина трубки (размер L_1) находится в пределах от 250 до 3000 мм (рисунок 6).

ПМП-145ЕМ – длина трубки (размер L_2) находится в пределах от 250 до 700 мм (рисунок 7).

Запас длины несущего кабеля для регулировки уровней (размер $L_{\text{зап}}$ на рисунках 1 и 2) определяется заказом в пределах от 1000 до 3000 мм (по умолчанию – 1000 мм). По заказу возможно комплектование кабеля металлорукавом (поставляется отдельно в комплекте монтажных частей ПМП) согласно приложению Б. Длина металлорукава равна $L_{\text{зап}}$.

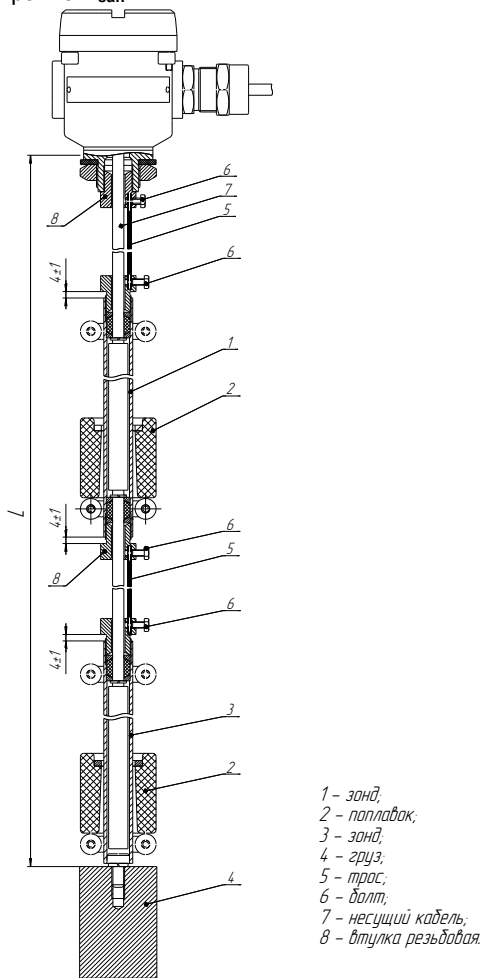


Рисунок 3 – ПМП с тросом

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

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

Вариант исполнения ПМП с тросом приведен на рисунке 3.

Трос 7 (трос мягкий 7х19, 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.

2.1.12 Количество зондов и размеры контрольных уровней определяется номером ПМП:

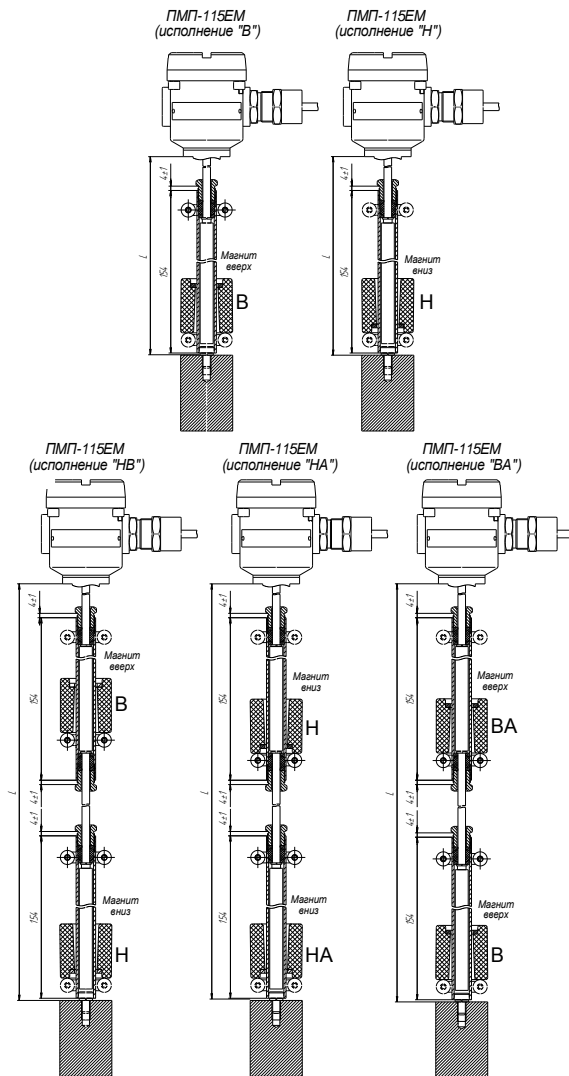


Рисунок 4 – ПМП-115ЕМ

– 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 «НА», верхний – верхний аварийный «ВА»).

– 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")

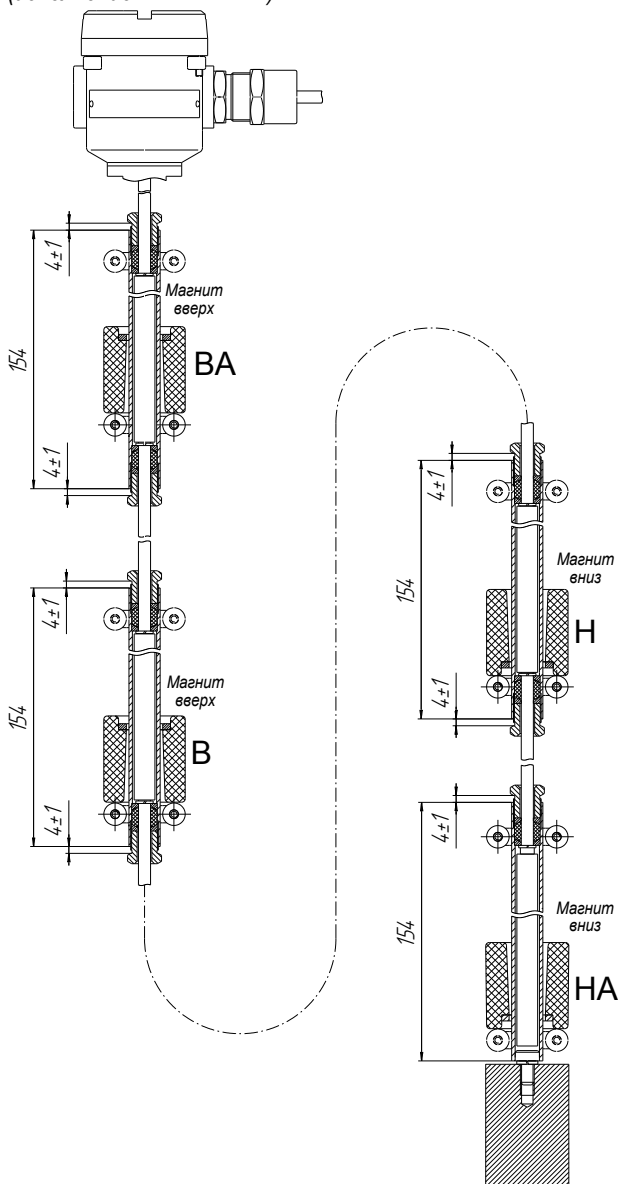


Рисунок 5 – ПМП-125ЕМ

– 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")

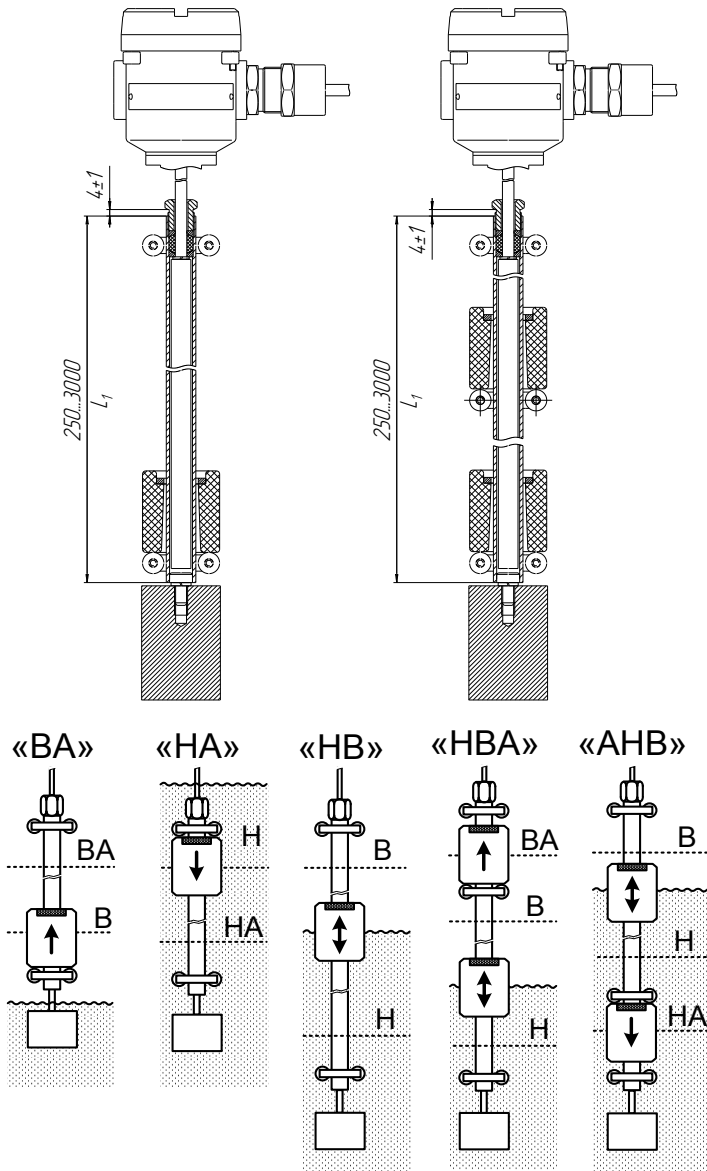
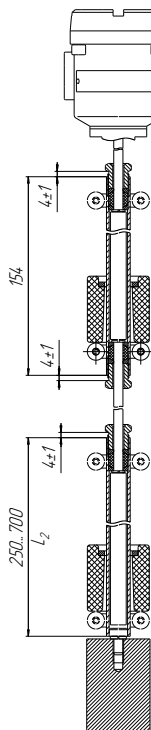


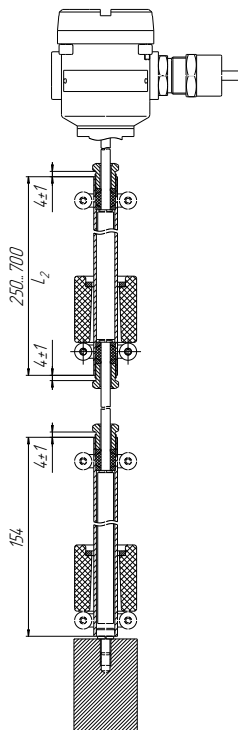
Рисунок 6 – ПМП-135ЕМ

– 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.

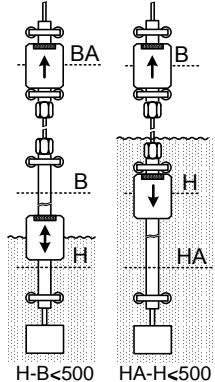
ПМП-145ЕМ
(исполнение "HBA", H-B < 500;
исполнение "AHB", HA-H < 500)



ПМП-145ЕМ
(исполнение "HBA", B-BA < 500;
исполнение "AHB", H-B < 500)



«HBA» «AHB»



«HBA» «AHB»

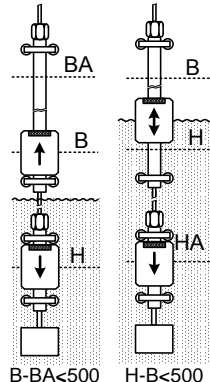


Рисунок 7 – ПМП-145ЕМ

2.1.13 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 Е.

2.2.3 По умолчанию ПМП комплектуются поплавками типа «D48x50xd21» (ПМП-115ЕМ, ПМП-125ЕМ) или «D48x50xd25» (ПМП-135ЕМ, ПМП-145ЕМ), выполненными из вспененного эбонита.

Обозначение поплавка – DxHxd (рисунок 8).

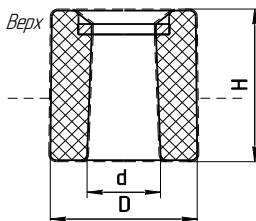


Рисунок 8

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

Для пищевых сред и агрессивных жидкостей применяются поплавки из стали марки 12X18Н10Т.

Возможно комплектование преобразователя другими поплавками (Приложение Е).

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.

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	
			«норма»	«В»
1	ПМП-115ЕМ-В			
			замкнут	диод

№	Модификация ПМП	Электрическая схема	Состояние выхода ПМП на уровнях												
2	ПМП-115ЕМ-Н	<p>«норма» ↓</p> <p>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>замкнут</td> <td>диод</td> </tr> </tbody> </table>	«норма»	«Н»			замкнут	диод						
«норма»	«Н»														
замкнут	диод														
3	ПМП-115ЕМ-НВ	<p>верхний «В» ↑</p> <p>«норма» ↓</p> <p>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>замкнут</td> <td>диод</td> <td>диод</td> </tr> </tbody> </table>	«норма»	«Н»	«В»				замкнут	диод	диод			
«норма»	«Н»	«В»													
замкнут	диод	диод													
4	ПМП-115ЕМ-НА	<p>«норма» ↓</p> <p>нижний «Н» ↓</p> <p>«НА» ↓</p> <p>нижний аварийный ↓</p>	<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													
5	ПМП-115ЕМ-ВА	<p>«ВА» ↑</p> <p>верхний «В» ↑</p> <p>«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>замкнут</td> <td>диод</td> <td>диод</td> </tr> </tbody> </table>	«норма»	«В»	«ВА»				замкнут	диод	диод			
«норма»	«В»	«ВА»													
замкнут	диод	диод													
6	ПМП-125ЕМ	<p>«ВА» ↑</p> <p>верхний дублирующий ↑</p> <p>верхний «В» ↑</p> <p>«норма» ↓</p> <p>нижний «Н» ↓</p> <p>«НА» ↓</p> <p>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>замкнут</td> <td>диод</td> <td>диод</td> </tr> </tbody> </table>	«норма»	«Н»	«В»				замкнут	диод	диод			
«норма»	«Н»	«В»													
замкнут	диод	диод													
7	ПМП-135ЕМ-НВА	<p>«ВА» ↑</p> <p>верхний аварийный ↑</p> <p>верхний «В» ↑</p> <p>«норма» ↓</p> <p>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>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												
8	ПМП-135ЕМ-АНВ	<p>верхний «В» ↑</p> <p>«норма» ↓</p> <p>нижний «Н» ↓</p> <p>«НА» ↓</p> <p>(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>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												

№	Модификация ПМП	Электрическая схема	Состояние выхода ПМП на уровнях												
9	ПМП-135ЕМ-ВА		<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>замкнут</td> <td>диод</td> <td>диод</td> </tr> </tbody> </table>	«норма»	«В»	«ВА»				замкнут	диод	диод			
«норма»	«В»	«ВА»													
замкнут	диод	диод													
10	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													
11	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													
12	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												
13	ПМП-145ЕМ-НВА (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												
14	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												
15	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.

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

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

3.1.4 К монтажу, наладке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации (РЭ), 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 1.2.5.

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

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

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

3.2.5 Не допускается установка преобразователя в местах, где элементы конструкции преобразователя (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 С помощью рулетки проверить размеры контрольных уровней, передвигая поплавки и наблюдая 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. 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 поплавков механическим воздействиям.

3.5.3 При монтаже не допускается попадание влаги внутрь соединительной муфты при снятой крышке или через разгерметизированный кабельный ввод.

3.5.4 Для монтажа должен применяться кабель круглого сечения диаметром от 5 мм до 12 мм для кабельного ввода D12 и от 12 мм до 18 мм для кабельного ввода D18. Диапазон допустимых наружных диаметров монтируемого кабеля указывается на торцевой поверхности кольца уплотнительного 1 (рисунок 9).

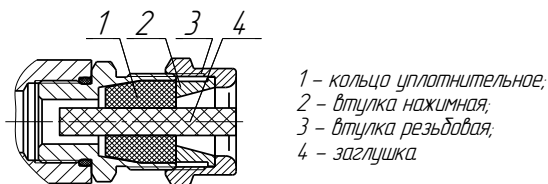


Рисунок 9

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

3.5.6 Кольцо уплотнительное 1 должно обхватывать наружную оболочку кабеля по всей своей длине, кабель не должен перемещаться или проворачиваться в резиновом уплотнении.

3.5.7 Закрепление ПМП на верхней плоскости резервуара производится посредством устройства крепления.

3.5.8 Крепление ПМП на резервуаре рекомендуется производить с использованием ответного крепежного фланца под датчик, который имеет диаметр больший, чем диаметр поплавков ПМП. В этом случае не возникает никаких затруднений – зонды опускаются через отверстие 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).

3.5.9 Установка ПМП на съемной крышке/фланце резервуара производится в следующем порядке согласно рисункам 1 или 2:

- снять съемную крышку резервуара;
- в намеченном месте просверлить отверстие диаметром 30 мм;
- перед разборкой ПМП на несущем кабеле 11 маркером сделать отметку относительно крепления ПМП 12 для последующего совмещения меток при сборке;
- открутить болты 23 и снять крышку 21 с прокладкой 22 с корпуса муфты 20 (рисунок 1) или снять крышку 21 с кольцом уплотнительным 22 с корпуса КРВ 20 (рисунок 2);
- сдвинуть изолирующую трубку для доступа к винтовому клеммному зажиму платы клеммной 19;
- открутить винты клеммного зажима, отсоединить кабель 11 от платы 19;
- открутить втулку резьбовую 16 (или втулку резьбовую 29 с муфтой для крепления металлорукава 28 (рисунки 16 или 26)) и сдвинуть ее (их) по кабелю вместе с втулкой нажимной 17;
- открутить втулку резьбовую 15 (или втулку резьбовую 25 с муфтой для креп-

ления металлорукава 26 (рисунки 1б и 2б)) и сдвинуть ее (их) по кабелю вместе с втулкой нажимной 14;

- через уплотнительное кольцо 18 вытянуть свободный конец кабеля 11 из корпуса муфты 20 (корпуса КРВ 20);

- снять с кабеля втулки резьбовые 15 и 16 и втулки нажимные 14 и 17;

- снять с кабеля крепление ПМП 12 (при этом свободный конец кабеля 11 проходит через кольцо уплотнительное 13). Если применяется трос 5 (рисунок 3), то открутить втулку 8 и сдвинуть ее по кабелю в сторону зонда;

- закрепить корпус ПМП на съемной крышке (фланце) резервуара посредством устройства крепления (приложение Д);

- при наличии несущего троса – закрутить втулку 8 (рисунок 3);

- пропустить кабель 11 снизу в корпус крепления ПМП 12, аккуратно завести в отверстие кабельного ввода, пропустив кабель через уплотнительное кольцо 13;

- по ранее сделанной маркером риску установить длину несущего кабеля – риска должна быть напротив нижнего торца корпуса крепления 12, несущий трос (при наличии) должен быть натянут;

- надеть на кабель втулку нажимную 14, втулку резьбовую 15 (или втулку резьбовую 25 с муфтой для крепления металлорукава 26), затянуть ее (их) с моментом 30 Н·м;

- надеть на свободный конец кабеля втулку резьбовую 16 (или втулку резьбовую 29 с муфтой для крепления металлорукава 28) и втулку нажимную 17;

- завести кабель 11 через уплотнительное кольцо 18 в корпус муфты 20 (корпуса КРВ 20);

- затянуть втулку резьбовую 16 (или втулку резьбовую 29) на штуцер корпуса муфты с моментом 30 Н·м, при этом расстояние между торцами втулки резьбовой 15 (или втулки резьбовой 25) и втулки резьбовой 16 (или втулки резьбовой 29) должно быть равным $L_{зап} \pm 5$ мм;

- освободить клеммный зажим платы 19 от изолирующей трубки, не вынимая из нее всю плату;

- подключить концы проводов кабеля 11 к клеммам платы 19: красный проводник кабеля присоединяется к клемме «1», черный (синий) – к клемме «0» и затянуть винты клеммного зажима;

- надвинуть изолирующую трубку на плату 19 (трубка должна симметрично закрывать оба клеммных зажима);

- установить крышку (фланец) на резервуар.

3.5.10 Установка на верхней несъемной плоскости резервуара.

Для выполнения данной операции необходим доступ к месту проведения работ внутри резервуара. Работа выполняется согласно 3.5.9 двумя специалистами – один находится внутри, другой с наружи резервуара.

3.5.11 Подключение кабеля сигнализатора МС-3...

Подключение кабеля, идущего от МС-3-... к клеммам платы 19, установленной в муфте 20 (рисунок 1) или корпусе КРВ (рисунок 2), производится в следующем порядке:

- открутить втулку резьбовую 32 кабельного ввода 24 со стороны присоединяемого кабеля, извлечь заглушку 33 и втулку нажимную 31;

- 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 32, втулку нажимную 31;
- завести свободный конец кабеля внутрь соединительной муфты через уплотнительное кольцо 30;
- подключить проводники кабеля к клеммному зажиму согласно схеме подключения (проводник, идущий от клеммы «0» МС-3... подключать к клемме «0» платы, проводник, идущий от клеммы «1» МС-3... подключать к клемме «1»), с усилием затянув винты;
- надвинуть изолирующую трубку на плату (трубка должна симметрично закрывать оба клеммных зажима);
- установить в штуцер кабельного ввода втулку нажимную 31 и затянуть на штуцере втулку резьбовую 32 с моментом 30 Н·м (при этом кольцо уплотнительное 30 должно плотно охватить кабель, чтобы он не проворачивался и не перемещался);
- установить на муфту прокладку 22 (кольцо уплотнительное 22), крышку 21 и завернуть, не затягивая сильно (до сжатия прокладки), болты 23 (только рисунок 1).

3.5.12 После подключения ПМП, при необходимости, следует произвести регулировку контрольных уровней согласно 3.6 и (или) установку металлорукава на несущий кабель от крепления ПМП до соединительной муфты согласно 3.7.

ВНИМАНИЕ: При монтаже не допускается:

- попадание влаги внутрь корпуса крепления и внутрь соединительной муфты через снятые крышки;
- 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 Регулировка контрольных уровней

3.6.1 ПМП поставляются с предустановленными контрольными уровнями в соответствии с заказом 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 (при наличии). Регулировка возможна как до установки ПМП на резервуар, так и после монтажа.

Порядок действий в соответствии с рисунками 1 и 2 следующий:

- отвернуть крышку крепления ПМП 12 для удобства контроля смещения кабеля;
- ослабить втулку резьбовую 15 кабельного ввода корпуса крепления ПМП 12 (если регулировка проводится после монтажа ПМП на резервуаре);

ВНИМАНИЕ: При ослаблении втулки следует надежно удерживать несущий кабель.

- протянуть несущий кабель в нужном направлении на требуемую длину;
- затянуть втулку резьбовую 15 с моментом 30 Н·м;

– завернуть крышку крепления ПМП 12 и застопорить ее винтом с помощью шестигранного ключа SW 2 DIN 911 из комплекта монтажных частей ПМП.

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 несущего кабеля 7) или установить аналогичный, но более длинный при увеличении длины несущего кабеля 7;

– зафиксировать трос 5 болтами 6.

3.6.4 Проверить работу ПМП согласно 3.4.

3.7 Установка металлорукава

3.7.1 При наличии в заказе металлорукава, после регулировки (при необходимости) контрольных уровней и монтаже ПМП на резервуар, следует установить металлорукав МРПИнг-10 из комплекта монтажных частей ПМП между кабельным вводом корпуса крепления ПМП 12 (рисунки 1 и 2) и кабельным вводом соединительной муфты 20 (корпуса КРВ 20).

При этом, вместо втулок резьбовых 15 и 16 (рисунки 1а и 2а) должны быть установлены втулки 25 и 29 с муфтами для металлорукава 26 и 28 (рисунки 1б и 2б).

Порядок действий в соответствии с рисунками 1 и 2 следующий:

– открутить болты 23 и снять крышку 21 с прокладкой 22 с корпуса муфты 20 (рисунок 1) или снять крышку 21 с кольцом уплотнительным 22 с корпуса КРВ 20 (рисунок 2);

– сдвинуть изолирующую трубку для доступа к винтовому клеммному зажиму платы 19 со стороны ПМП;

– открутить винты клеммного зажима, отсоединить кабель 11 от платы 19;

– открутить втулку резьбовую 29 с муфтой для крепления металлорукава 28 и сдвинуть ее по кабелю вместе с втулкой нажимной 17;

– вытянуть свободный конец кабеля 11 из соединительной муфты 20 (корпуса КРВ 20) и снять с него втулку нажимную 17 и втулку резьбовую 29 с муфтой для крепления металлорукава 28;

– дальнейший алгоритм действий в соответствии с таблицей 4:

Таблица 4

Регулировка уровней	Запас длины несущего кабеля $L_{\text{зап}}$	Действие
не производилась	без изменений	–
производилась в сторону уменьшения	увеличение в пределах верхнего неизмеряемого уровня	обрезать кабель в размер $L_{\text{зап}} + 80 \div 90$ мм
производилась в сторону увеличения	уменьшение в пределах величины запаса $L_{\text{зап}}$ (при этом минимальный остаток кабеля не может быть меньше 200 ± 10 мм)	обрезать металлорукав из комплекта ПМП на необходимую величину, учитывая, что конец кабеля для подключения должен выступать из металлорукава на $80 \div 90$ мм
Примечание – $L_{\text{зап}}$ – запас длины несущего кабеля (указывается при заказе, по умолчанию – 1000 мм).		

- если производилась обрезка кабеля, то необходимо снять изоляцию кабеля на длине 15 мм, а изоляцию с концов проводов кабеля на длине 5 мм;
- протянуть кабель через металлорукав и закрепить конец металлорукава на кабельном вводе корпуса крепления ПМП с помощью муфты 16;
- на конец кабеля, выступающий из металлорукава 27, надеть втулку резьбовую 16 с муфтой 28, втулку нажимную 17 и завести кабель в муфту 20 (корпус КРВ 20) через кольцо уплотнительное 18;
- подключить проводники кабеля к клеммному зажиму согласно схеме подключения (проводник, идущий от клеммы «0» МС-3-... подключать к клемме «0» платы, проводник, идущий от клеммы «1» МС-3-... подключать к клемме «1»), с усилием затянув винты;
- надвинуть изолирующую трубку на плату (трубка должна симметрично закрывать оба клеммных зажима), закрепить трубку на плате изоляционной лентой;
- установить в штуцер кабельного ввода втулку нажимную 17 и затянуть на штуцере втулку резьбовую 16 с моментом 30 Н·м (при этом кольцо уплотнительное 18 должно плотно охватить кабель, чтобы он не проворачивался и не перемещался);
- с помощью муфты 28 подсоединить металлорукав 27;
- установить на соединительную муфту 20 прокладку 22, крышку 21 и завернуть болты 23 (рисунок 1) или установить на корпус КРВ 20 кольцо уплотнительное 22, крышку 21 (рисунок 2);
- после завершения установки металлорукава, следует установить соединительную муфту на предназначенном для нее месте, закрепив ее винтами через отверстия в установочной пластине на корпусе соединительной муфты.

3.8 Порядок работы

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

3.8.2 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).

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

3.8.4 Режим работы ПМП непрерывный.

3.8.5 Перечень критических отказов ПМП приведен в таблице 5.

Таблица 5

Описание отказа	Причина	Действия
ПМП не работоспособен	Несоответствие питающего напряжения	Проверить и привести в соответствие
	Неверно установлены поплавки или стопоры поплавков	

Описание отказа	Причина	Действия
	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

3.8.6 Перечень возможных ошибок персонала (пользователя), приводящих к аварийным режимам оборудования и действий, предотвращающих указанные ошибки, приведены в таблице 6.

Таблица 6

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 розлив нефтепродуктов, возникновение взрывоопасной среды, возгорание, взрыв, пожар.	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 материалов деталей) устройство подлежит ремонту на предприятии - изготовителе.
Неправильно выполнены соединения искробезопасных и искробезопасных цепей, монтаж и прокладка кабелей с указанными цепями устройств с видом взрывозащиты «i»	Возникновение недопустимого нагрева поверхности устройства и (или) искрения. В результате, возможно возгорание взрывоопасной среды, взрыв, пожар.	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 – Ссылочные нормативные документы

(справочное)

Таблица А.1

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, в котором дана ссылка
ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.	1.2.12, 3.1.1
ГОСТ 14254-2015 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)	1.2.11, 1.4.1, 1.4.2, В.2, В.3, В.6
ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.	1.1.4, 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, В.1, В.6
ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i»	1.1.2, В.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	3.2.9
ГОСТ IEC 60079-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 1. Оборудование с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d»	1.1.2, В.6
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 – Схема условного обозначения преобразователя

(обязательное)

Б.1 Условное обозначение ПМП:

ПМП-XXXX-B-C-D-E-F-CL-H

п.	Наименование	Варианты	Код	
A	Тип корпуса	Литой «малый»	EM	
B	Тип кабельного ввода соединительной муфты	1 шт. D12 (под кабель наружным диаметром 5...12 мм)	D12	
		1 шт. D18 (под кабель наружным диаметром 12...18 мм)	D18	
C	Кабельный ввод. Наличие крепления защитной оболочки кабеля	не комплектуется	-	
		устройство крепления металлорукава (иное по заказу)	D12	УКМ10, УКМ12, УКМ15, УКМ20
			D18	УКМ20
		устройство крепления бронированного кабеля	D12	УКБК16
			D18	УКБК21
		устройство крепления бронированного кабеля герметичное	D12	УКБКг16
			D18	УКБКг21
		устройство крепления трубы (иное по заказу)	D12	УКТ1/2
D18	УКТ3/4			
D	Материал муфты соединительной	алюминиевый сплав АК7ч или АЛ9	-	
		нержавеющая сталь марок: 12Х18Н9ТЛ, 12Х18Н10Т, 14Х17Н10Т	НЖ	
E	Тип и материал крепления	Согласно приложению Д		
F	Запас длины несущего кабеля ($L_{зап}$), мм	1000 (по умолчанию)	-	
		XXXX – 1500, 2000, 2500, 3000	KXXXX	
		XXXX – длина кабеля в металлорукаве, мм (по заказу, см.2.1.10 – поставляется отдельно в комплекте монтажных частей ПМП)	KMXXXX	
CL	Код контрольного уровня (L_k)	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.2.1.12); xxxx - величина контрольного уровня, мм		
H	Тип и материал поглавков	Согласно 2.2 и приложению Е		
<p>Примечания –</p> <p>1 XXX – 115; 125; 135; 145 – обозначение модели ПМП.</p> <p>2 Подробное описание вариантов исполнения приведено в 2.1.</p> <p>3 Коды вариантов исполнения по умолчанию (обозначены «-») в условном обозначении не указываются.</p> <p>4 Если при заказе ПМП-115, ПМП-125, ПМП-145 не удается 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.</p>				

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

а) ПМП-115ЕМ с креплением ПМП и муфтой соединительной из нержавеющей стали (НЖ), с кабельным вводом D12, устройством крепления металлорукава (вариант исполнения УКМ12), резьбовым устройством крепления «М27», с запасом длины 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:

ПМП-115ЕМ-D12-УКМ12-НЖ-М27-Н1050-В500-D48x50xd21-ФЛК-9;

б) ПМП-125ЕМ с креплением ПМП и муфтой соединительной из алюминиевого сплава, с кабельным вводом D18 без устройства крепления, приварным фланцем Фл.2-80-25, запасом длины несущего кабеля 2000 мм, четырьмя контрольными уровнями (нижний аварийный 12500 мм, нижний 12000 мм, верхний 6700 мм, верхний аварийный 6200 мм) и поплавками D48x90xd25-ФЛК-2:

ПМП-125ЕМ-D18-Фл.2-80-25-K2000-НА12500-Н12000-В6700-ВА6200-D48x90xd25-ФЛК-2;

в) ПМП-135ЕМ с креплением ПМП и муфтой соединительной из нержавеющей стали, с кабельным вводом D12 с устройством крепления металлорукава УКМ20, приварным фланцем Фл.2-100-25, запасом длины несущего кабеля для регулировки уровней в металлорукаве 1500 мм, двумя контрольными уровнями (верхний 1900 мм, верхний аварийный 1800 мм) и поплавком D48x50xd25 из вспененного эбонита:

ПМП-135ЕМ-D12-УКМ20-НЖ-Фл.2-100-25-КМ1500-В1900-ВА1800-D48x50xd25.

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

Приложение В – Обеспечение взрывозащищенности

(обязательное)

В.1 Взрывозащищенность преобразователей и зондов 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 1.2.10).

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.

В.2 Корпус преобразователя и зонды изготовлены из коррозионностойкой стали марок 12Х18Н9ТЛ/12Х18Н10Т.

Корпус и муфта соединительная имеют степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254 (код IP) – IP66.

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

В.3 Погруженная в резервуар часть ПМП выполнена в виде герметичных зондов, которые соединены между собой несущим кабелем.

Искробезопасность зондов достигается питанием от искробезопасных цепей корпуса, ограничением номиналов внутренних реактивных элементов до искробезопасных значений, и обеспечением взрывобезопасного теплового режима. Параметры цепей зонда в соответствии с 1.2.10.

Температура поверхности зонда в рабочих условиях и в аварийном режиме не превышает 85 °С. Герметизация зонда эпоксидным компаундом исключает доступ

взрывоопасной смеси к элементам, находящимся внутри зонда, расчетная температура которых в аварийном режиме не превышает 150 °С.

Зонды имеют степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254 (код IP) – IP68.

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).

В.4 Корпус преобразователя имеет наружный заземляющий зажим для стекания зарядов статического электричества.

В.5 Максимальная температура наружной поверхности преобразователя соответствует температурным классам Т6, Т5, Т4, Т3, Т2, Т1.

В.6 Преобразователь применяется с кабельными вводами, которые обеспечивают взрывозащищенность в соответствии с ГОСТ 31610.0, ГОСТ IEC 60079-1 для группы IIB и степень защиты от внешних воздействий не ниже IP66 по ГОСТ 14254. Кабельные вводы имеют рабочий температурный диапазон от минус 50 до 60 °С.

Конструкция узла присоединения кабельного ввода указана в чертеже средств взрывозащиты устройств (рисунок В.1).

Кабельный ввод обеспечивает закрепление кабеля с целью предотвращения растягивающих усилий и скручиваний, действующих на кабель в местах присоединения его жил к клеммным зажимам и выдергивания кабеля из уплотнительного кольца поз. 2 (рисунок В.1).

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

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

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

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

Металлические элементы кабельного ввода изготавливаются из нержавеющей стали марок 12Х18Н10Т, 14Х17Н2 (исполнение НЖ) или латуни марки ЛС 59-1 (рисунок В.1, таблица 2).

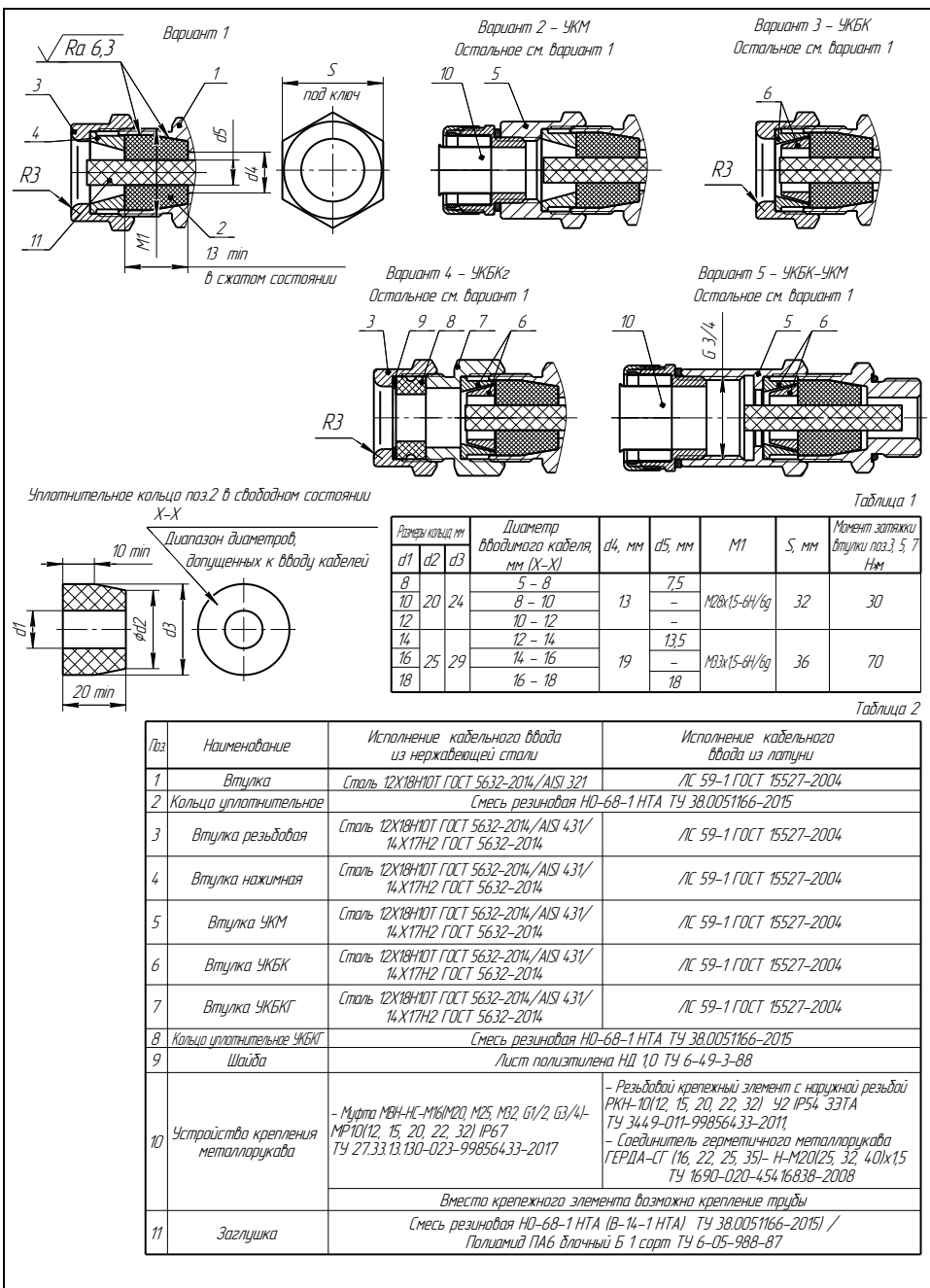


Рисунок В.1

Приложение Г – Типы устройств крепления кабельного ввода

(обязательное)

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

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

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

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

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

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

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

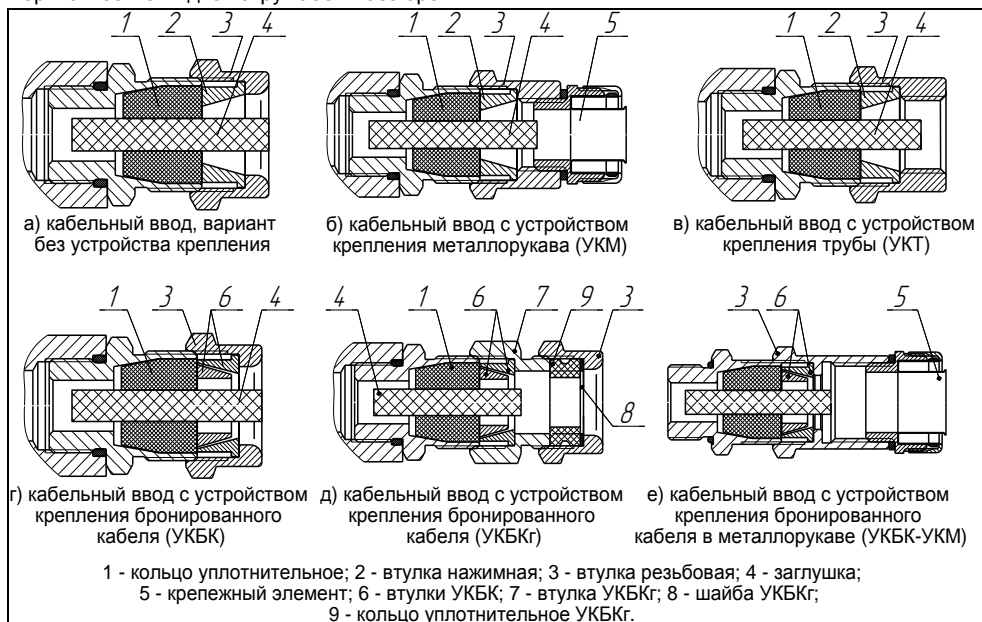


Рисунок Г.1

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

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

Кабельный ввод **D12** имеет варианты исполнения **УКМ10**, **УКМ12**, **УКМ15**, для крепления металлорукава с внутренним диаметром 10, 12 и 15 мм соответственно.

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

По согласованию с заказчиком возможны другие варианты устройства крепления металлорукава.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

По согласованию с заказчиком возможны другие варианты устройства крепления трубы.

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

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

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

Приложение Д – Типы устройств крепления преобразователей

(обязательное)

Д.1 Устройство крепления преобразователя может быть фланцевым, резьбовым.

Устройства крепления изготавливаются из стали марки 12Х18Н10Т.

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, 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.

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

Таблица Д.1

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

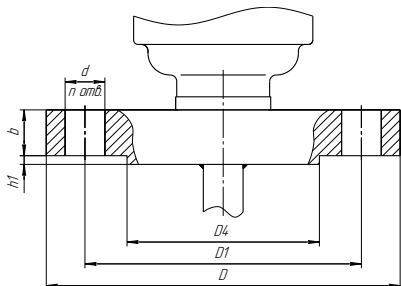


Рисунок Д.1

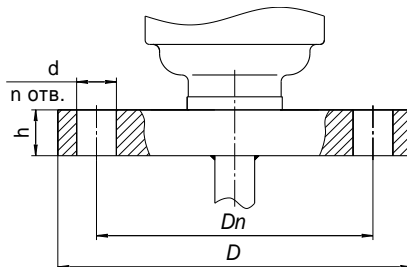


Рисунок Д.2

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

Структура условного обозначения при заказе:

Фл.DD, DnDn, nn, dd, hh, где

D – наружный диаметр фланца, мм;

Dn – диаметр по центрам крепежных отверстий, мм;

n – количество отверстий;

d – диаметр отверстий, мм;

h – высота фланца, мм.

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) Фланцевое нерегулируемое устройство крепления с ответным фланцем. Нерегулируемое устройство крепления приведено на рисунке Д.3.

Структура условного обозначения при заказе:

Фл.DD, где

D – наружный диаметр фланца, мм.

Примечания – Наружный диаметр фланца D – 80, 100 или 110 мм.

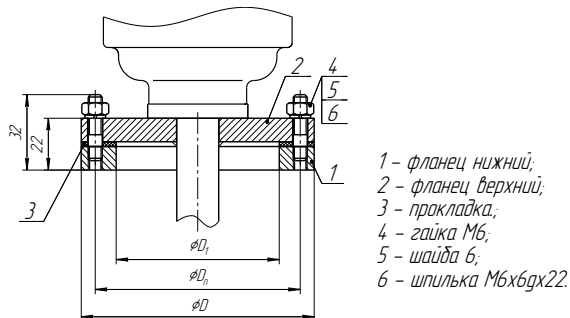


Рисунок Д.3

ВНИМАНИЕ: Применяется для резервуаров без давления.

Д.3 Резьбовые устройства крепления изготавливаются следующих типов:

а) Резьбовое устройство крепления с метрической резьбой М27х1,5. Предназначено для крепления преобразователя на крышке (верхней плоскости) резервуара в отверстии диаметром 30 мм (см. рисунок Д.4). Основной вариант исполнения устройства крепления используется при толщине крышки (верхней плоскости) резервуара не более 8 мм. При толщине более 8 мм, необходимо применять устройство крепления с удлиненной резьбой.

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

Структура условного обозначения при заказе:

М27(I), где

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

Типовые устройства крепления приведены в таблице Д.2, на рисунке Д.5.

Таблица Д.2

Обозначение	Длина резьбы I, мм	Материал
M27	20	сталь марки 12X18H10T
M27(40)	40	
M27(50)	50	
M27(85)	85	
Примечание – Для варианта исполнения повышенной стойкости к агрессивным средам прокладка 1 и гайка 2 не поставляются.		

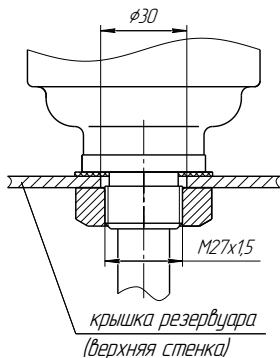
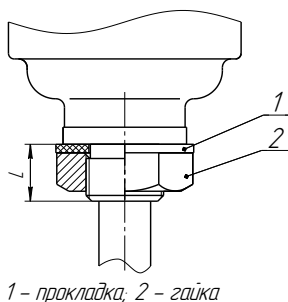


Рисунок Д.4



1 – прокладка, 2 – гайка

Рисунок Д.5

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:

А, где

А – обозначение типа резьбы (см. таблицу Д.3).

Типовые устройства крепления приведены в таблице Д.3, на рисунках Д.6, Д.7, Д.8.

Таблица Д.3

Обозначение	Тип резьбы	Длина резьбы, мм	Рисунок
G1,5"	G1½ ГОСТ 6357-81	20	Д.6
G2"	G2 ГОСТ 6357-81	28	Д.6
K2"	K2" ГОСТ 6111-52	25	Д.7
M72x2	M72x2	28	Д.8

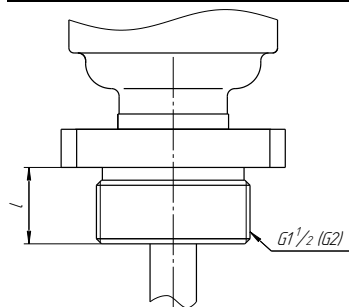


Рисунок Д.6

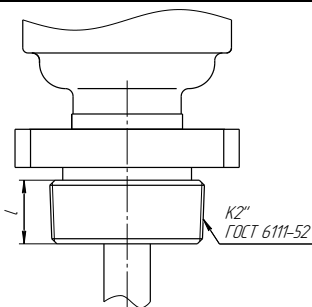


Рисунок Д.7

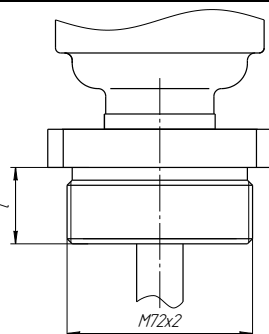


Рисунок Д.8

По заказу возможно резьбовое устройство крепления с другим типом резьбы.

Д.4 Значения рабочего давления в резервуарах в зависимости от типа крепления ПМП и высоты фланца h приведены в таблице Д.4.

Таблица Д.4

№	Крепление ПМП	Пример обозначения	Рабочее давление, не более, МПа	Рис.
1	Приварной фланец (по ГОСТ 33259)	Фл.Е-50-25	2,5 (согласно исполнению фланца)	Д.1
2	Приварной тонкостенный фланец	h = 10 мм	0,1	Д.2
		h > 10 мм	по заказу	
3	Фланец плоский с ответным фланцем (D80, D100, D110)	D100	0,1	Д.3
4	Резьба M27x1,5	M27	0,1	Д.4
5	Резьба M27x1,5 + фланец с резьбой M27 (или фланец с отверстием Ø 30 мм)	M27-Фл.D160,Dn125,n4, d10, M27 (с резьбой M27) или M27-Фл.D160,Dn125,n4, d10, 30 (с отверстием ø30)	0,1	Д.5
6	Штуцер приварной G1 ½'', G2''	G1 ½''	2,5	Д.6
7	Штуцер приварной K2''	K2''	2,5	Д.7
8	Штуцер приварной M72x2	с плоской прокладкой с прокладкой в закрытой канавке	0,1	Д.8
			2,5	

Примечание – Конструкция устройств крепления постоянно совершенствуется.

Возможно исполнение устройства крепления по заказу.

Приложение Е – Типы поплавков преобразователей

(обязательное)

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

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

Таблица Е.1

п.	Наименование поплавок	Размеры				Масса, г	Материал/покрытие
		D, мм	h _y , мм	d, мм	Рис.		
1	D40x50xd21-ФЛК-2	40	50	21	Е.1	21,5	Вспененный эбонит/ФЛК-2
2	D35x50xd20-ЭДС-7АП-100бар	35	50	20	Е.1	20,5	Сферопластик ЭДС-7АП/ЭЛД-130 (ЭЛД-13Г)
3	D48x50xd21-ЭДС-7АП-100бар	48	50	21	Е.1	40	Сферопластик ЭДС-7АП/ЭЛД-130 (ЭЛД-13Г)
4	D48x50xd21-ЭДС-7АП-2М-100бар	48	50	21	Е.1	45	Сферопластик ЭДС-7АП/ЭЛД-130 (ЭЛД-13Г)
5	D39x50xd21-ЭДС-7АП-100бар	39	50	21	Е.1	27	Сферопластик ЭДС-7АП/ЭЛД-130 (ЭЛД-13Г)
6	D39x50xd21-2М-ЭДС-7АП-100бар	39	50	21	Е.1	32	Сферопластик ЭДС-7АП/ЭЛД-130 (ЭЛД-13Г)
7	D48x50xd21-ФЛК-2	48	50	21	Е.1	31	Вспененный эбонит/ФЛК-2
8	D48x50xd21-ФЛК-9	48	50	21	Е.1	28,5	Вспененный эбонит/ФЛК-9
9	D48x50xd25-ФЛК-2	48	50	25	Е.1	32,7	Вспененный эбонит/ФЛК-2
10	D48x50xd25-ФЛК-9	48	50	25	Е.1	29,7	Вспененный эбонит/ФЛК-9
11	D45x50xd21-ФЛК-2	45	50	21	Е.1	27	Вспененный эбонит/ФЛК-2
12	D48x90xd25-ФЛК-2	48	90	25	Е.1	47,5	Вспененный эбонит/ФЛК-2
13	D78x74xd20-НЖ	78	74	20	Е.2	55	Сталь 12Х18Н10Т
14	D78x74xd22-НЖ	78	74	22	Е.2	62,5	Сталь 12Х18Н10Т
15	D78x74xd22-Ti	78	74	22	Е.2	60	BT1-0
16	D78x56xd22-НЖ-Ц	78	56	22	Е.3	70	Сталь 12Х18Н10Т
17	D49x49xd20-НЖ-Ц	49	49	20	Е.3	38,5	Сталь 12Х18Н10Т
18	D78x86xd20-НЖ-Ш	78	86	20	Е.2	76	Сталь 12Х18Н10Т
19	D49x49xd22-НЖ-Ц	49	49	49	Е.3	44	Сталь 12Х18Н10Т
20	D78x126xd20-НЖ-Ш	78	126	20	Е.2	170	Сталь 12Х18Н10Т

Таблица Е.2

п.	Наименование поплавок	Макс. рабочее давление, МПа	Макс. рабочая температура, °С	Ми. рабочая плотность среды, г/см ³	Основные рабочие среды
1	D40x50xd21-ФЛК-2	1,6	100	0,6	Бензин, диз. топливо, мот. масло, нефть, вода
2	D35x50xd20-ЭДС-7АП-100бар	10,0	100	0,7	Бензин, диз. топливо, мот. масло, нефть, вода
3	D48x50xd21-ЭДС-7АП-100бар	10,0	100	0,65	Бензин, диз. топливо, мот. масло, нефть, вода
4	D48x50xd21-ЭДС-7АП-2М-100бар	10,0	100	0,65	Бензин, диз. топливо, мот. масло, нефть, вода

5	D39x50xd21-ЭДС-7АП-100бар	10,0	100	0,7	Бензин, диз. топливо, мот. масло, нефть, вода
6	D39x50xd21-2М-ЭДС-7АП-100бар	10,0	100	0,8	Бензин, диз. топливо, мот. масло, нефть, вода
7	D48x50xd21-ФЛК-2	2,5	100	0,5	Бензин, диз. топливо, мот. масло, нефть, вода
8	D48x50xd21-ФЛК-9	2,5	100	0,45	СУГ, бензин, диз. топливо, мот. масло, нефть, вода
9	D48x50xd25-ФЛК-2	2,5	100	0,6	Бензин, диз. топливо, нефть, мот. масло, вязкие среды, вода
10	D48x50xd25-ФЛК-9	2,5	100	0,55	Бензин, диз. топливо, нефть, мот. масло, вязкие среды, вода
11	D45x50xd21-ФЛК-2	1,6	100	0,5	Бензин, диз. топливо, мот. масло, нефть, вода
12	D48x90xd25-ФЛК-2	1,6	100	0,525	СУГ, бензин, диз. топливо, мот. масло, нефть, вода
13	D78x74xd20-НЖ	0,6	125	0,35	Бензин, диз. топливо, мот. масло, нефть, вода
14	D78x74xd22-НЖ	0,6	125	0,4	Бензин, диз. топливо, нефть, мот. масло, вязкие среды, вода
15	D78x74xd22-Ti	3,0	125	0,4	СУГ, бензин, диз. топливо, нефть, мот. масло, вязкие среды, вода
16	D78x56xd22-НЖ-Ц	0,2	125	0,5	Бензин, диз. топливо, нефть, мот. масло, вязкие среды, вода
17	D49x49xd20-НЖ-Ц	0,3	125	0,6	Бензин, диз. топливо, мот. масло, нефть, вода
18	D78x86xd20-НЖ-Ш	0,6	125	0,5	Бензин, диз. топливо, мот. масло, нефть, вода
19	D49x49xd22-НЖ-Ц	0,3	125	0,8	Диз. топливо, нефть, мот. масло, вязкие среды, вода
20	D78x126xd20-НЖ-Ш	0,6	125	0,4	Бензин, диз. топливо, нефть, мот. масло, вязкие среды, вода

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

Е.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.

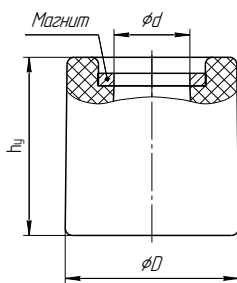


Рисунок Е.1

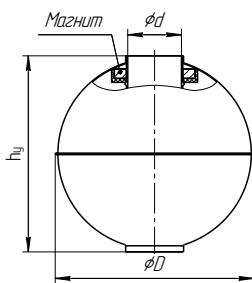


Рисунок Е.2

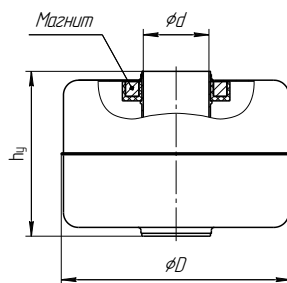


Рисунок Е.3

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

Таблица Е.3

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	D40x50xd21-ФЛК-2	-	-	42	38,8	36,2	34	32	30,5	29	27,5	26
2	D35x50xd20-ЭДС-7АП-100бар	-	-	-	50	45	42	39	37	35	33	31
3	D48x50xd21-ЭДС-7АП-100бар	-	-	-	-	44	41,3	38,5	36,3	34	32,5	31
4	D48x50xd21-ЭДС-7АП-2М-100бар	-	-	47,7	40,7	39,6	37,9	36,3	35,7	31,8	30,3	28,8
5	D39x50xd21-ЭДС-7АП-100бар	-	-	-	-	45,5	42,5	40	37,5	35,5	33,5	32
6	D39x50xd21-2М-ЭДС-7АП-100бар	-	-	-	-	-	-	47	44	42	40	38
7	D48x50xd21-ФЛК-2	43,8	40,1	36,5	34	31,5	29,4	27,4	25,8	24,3	23,1	22
8	D48x50xd21-ФЛК-9	41,5	38	34,5	32	29,7	27,5	26	24,5	23,1	22	20,8
9	D48x50xd25-ФЛК-2	-	-	45	41,9	38,8	36,4	34	32,1	30,3	28,7	27,2
10	D48x50xd25-ФЛК-9	-	45	40,8	38	35,2	32,5	29,8	28,6	27,5	26,1	24,8
11	D45x50xd21-ФЛК-2	46	41,8	39	35,7	33,4	31,2	29,3	27,7	26,2	24,9	23,6
12	D48x90xd25-ФЛК-2	79	72,6	66,2	61,5	56,8	53,3	49,8	47	44,2	42	39,8
13	D78x74xd20-НЖ	42	39,6	37,2	35,5	33,9	32,6	31,3	30,3	29,3	28,4	27,6
14	D78x74xd22-НЖ	44,8	41,9	39	37,1	35,2	33,8	32,4	31,2	30,1	29,2	28,3
15	D78x74xd22-Ti	43	41	37,8	36	34,4	33,2	31,6	30,1	29,5	28,4	27,8
16	D78x56xd22-НЖ-Ц	37	34,5	32	30	28	26,2	24,5	23,4	22,3	21,3	20,4
17	D49x49xd20-НЖ-Ц	-	-	-	-	41	38,2	35,5	33,7	32	30,5	29
18	D78x86xd20-НЖ-Ш	60	56	52	49,8	47,5	45,3	44	42,5	41	40	39
19	D49x49xd22-НЖ-Ц	-	-	-	-	-	-	41	38,5	36,5	34,5	32,5
20	D78x126xd20-НЖ-Ш	-	-	90	84,7	79,5	75,7	72	69,2	66,5	64	61,5

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

Таблица Е.4

п.	Наименование поплавок	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	D40x50xd21-ФЛК-2	26	24,5	23,5	22,5	21,6	20,8	20	19,3	18,6	18	17,4
2	D35x50xd20-ЭДС-7АП-100бар	31	29	28	27	26	25	24	23	22	21,5	21
3	D48x50xd21-ЭДС-7АП-100бар	31	29,5	28	26,9	25,8	24,6	23,5	22,8	22	21,3	20,5
4	D48x50xd21-ЭДС-7АП-2М-100бар	28,8	27,5	26,2	25,1	24,1	23,2	22,3	21,5	20,7	20,1	19,4
5	D39x50xd21-ЭДС-7АП-100бар	32	30,5	29	28	27	26	25	24	23,2	22,5	21,7
6	D39x50xd21-2М-ЭДС-7АП-100бар	38	36	34	32	31	30	29	28	19,2	18,4	17,6
7	D48x50xd21-ФЛК-2	22	21	20	19,1	18,3	17,6	16,9	16,3	15,7	15,1	14,6
8	D48x50xd21-ФЛК-9	20,8	20	19	18	17,4	16,8	16	15,2	14,9	14,4	13,9
9	D48x50xd25-ФЛК-2	27,2	26	24,8	23,8	22,8	21,9	21	20,3	19,6	18,9	18,3
10	D48x50xd25-ФЛК-9	24,8	23,7	22,6	21,7	20,8	20	19,2	18,5	17,8	17,2	16,7
11	D45x50xd21-ФЛК-2	23,6	22	21	20,2	19,4	18,6	18	17,4	16,8	16,2	15,6
12	D48x90xd25-ФЛК-2	39,8	37,9	36	34,5	33	31,7	30,5	29,4	28,3	27,3	26,3
13	D78x74xd20-НЖ	27,6	26,9	26,2	25,6	25	24,4	23,9	23,4	23	22,6	22,2
14	D78x74xd22-НЖ	28,3	27,5	26,8	26,1	25,5	24,9	24,3	23,8	23,3	22,8	22,4
15	D78x74xd22-Ті	27,8	27	26,3	25,4	25	24,6	24	23,5	23	22,5	22,1
16	D78x56xd22-НЖ-Ц	20,4	19,7	19	18,2	17,5	16,9	16,4	15,9	15,5	15,1	14,8
17	D49x49xd20-НЖ-Ц	29	28	27	25,7	24,5	23,5	22,5	21,7	21	20,2	19,5
18	D78x86xd20-НЖ-Ш	39	38,1	37,3	36,5	35,7	34,9	34,4	33,9	33,2	32,7	32,2
19	D49x49xd22-НЖ-Ц	32,5	31	30	28,7	27,5	26,5	25,5	24,6	23,7	23	22,3
20	D78x126xd20-НЖ-Ш	61,5	59,7	58	56,5	55	53,5	52	51	50	49	48

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

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

Возможно исполнение поплавков по заказу.

ЗАКАЗАТЬ

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. 14.03.2022