

ЗАКАЗАТЬ



Научно-производственное
предприятие **СЕНСОР**

ЕАС

Устройства «СЕНС»
Преобразователи магнитные поплавковые
ПМП-052, ПМП-152
(исполнение «ХЛ»)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СЕНС.421551.035РЭ

Содержание

Введение	4
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	4
1.1 Назначение	4
1.2 Технические характеристики	5
1.3 Комплектность	7
1.4 Маркировка	7
1.5 Упаковка	8
2 ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И УСТРОЙСТВО	8
2.1 Общие данные	8
2.2 Поплавки	14
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	15
3.1 Указание мер безопасности.....	15
3.2 Эксплуатационные ограничения	15
3.3 Подготовка изделия к использованию	16
3.4 Проверка работоспособности	16
3.5 Монтаж	17
3.6 Порядок работы	20
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	22
5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ИЗДЕЛИЯ	22
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	22
7 УТИЛИЗАЦИЯ.....	22
Приложение А – Ссылочные нормативные документы.....	23
Приложение Б – Схема условного обозначения преобразователя.....	25
Приложение В – Обеспечение взрывозащищенности.....	28
Приложение Г – Типы устройств крепления кабельного ввода.....	34
Приложение Д – Типы устройств крепления ПМП	36
Приложение Е – Типы поплавков ПМП.....	40

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на взрывозащищенные устройства «СЕНС» преобразователи магнитные поплавковые ПМП-052, ПМП-152 (исполнение «ХЛ») (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 ПМП предназначены для автоматизации технологических процессов, связанных с контролем уровня (в нескольких точках) жидких сред в различного рода резервуарах, накопительных емкостях, отстойниках и т.п. различных отраслей промышленности.

Преобразователи, предназначенные для установки на объекты, поднадзорные Российскому Морскому Регистру Судоходства, соответствуют исполнению «МР».

Преобразователи, предназначенные для установки на объекты, поднадзорные Российскому Речному Регистру, соответствуют исполнению «РР».

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

- Ga/Gb Ex db IIB T6...T4 X;
- 0Ex ia IIB T6...T4 Ga X;
- 0Ex db+ib IIB T6...T4 Ga X.

Знак «X» в маркировке взрывозащиты указывает на специальные условия безопасного применения преобразователя, связанные с необходимостью предотвращения образования статического электричества:

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

1.1.3 Преобразователь в соответствии с маркировкой взрывозащиты Ga/Gb Ex db IIB T6...T4 X по ГОСТ 31610.26 имеет вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка «d» и уровень взрывозащиты «взрывобезопасный», соответствует требованиям ГОСТ 31610.0, ГОСТ IEC 60079-1, ГОСТ 31610.26.

ПМП в соответствии с маркировкой 0Ex ia IIB T6...T4 Ga X по ГОСТ 31610.0 имеет вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i» уровня «ia» и уровень взрывозащиты «особовзрывобезопасный», соответствует требованиям ГОСТ 31610.0, ГОСТ 31610.11.

ПМП в соответствии с маркировкой 0Ex db+ib IIB T6...T4 Ga X по ГОСТ 31610.0, ГОСТ 31610.26 имеет два независимых вида взрывозащиты: «взрывонепроницаемая оболочка «d» и «искробезопасная электрическая цепь «i» уровня «ib» и уровень взрывозащиты «особовзрывобезопасный», соответствует требованиям ГОСТ 31610.0, ГОСТ IEC 60079-1, ГОСТ 31610.11, ГОСТ 31610.26.

1.1.4 ПМП в соответствии с маркировкой взрывозащиты Ga/Gb Ex db IIB T6...T4 X может устанавливаться согласно ГОСТ IEC 60079-14 на объектах в зонах классов 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 ... T4 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.

ПМП в соответствии с маркировками взрывозащиты 0Ex ia IIB T6...T4 Ga X и 0Ex db+ib IIB T6...T4 Ga X может устанавливаться согласно ГОСТ IEC 60079-14 на объектах в 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 ... T4 по ГОСТ 31610.0. Направляющая ПМП, являющаяся разделительной перегородкой, может помещаться в зону класса 0 по ГОСТ IEC 60079-10-1 согласно ГОСТ 31610.26.

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

1.1.6 Структура условного обозначения ПМП приведена в приложении Б.

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

1.2 Технические характеристики

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

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

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

Примечания:

1 По заказу величины контрольных уровней могут устанавливаться с погрешностью в пределах ± 2 мм.

2 Конструкция ПМП-152 позволяет изменять величины контрольных уровней.

1.2.2 ПМП может изготавливаться с длиной направляющей L:

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

1.2.3 ПМП изготавливаются с выходами W5.

Характеристики выхода W5 приведены в таблице 1.

Таблица 1

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

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

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

Таблица 2

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

1.2.5 Параметры контролируемой среды:

- давление не более 2,5 МПа, конкретное значение давления определяется типом используемых устройства крепления и поплавков;
- температура от минус 60 до 80 °С, при условии отсутствия замерзания контролируемой среды;
- плотность не менее 450 кг/м³, конкретное значение плотности определяется типом используемых поплавков.

Примечания:

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

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

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

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

- М6 для основных вариантов исполнения;
- М30 для транспортных вариантов исполнения.

1.2.8 Преобразователь сохраняет работоспособность при воздействии вибрации с частотой $2 \div 80$ Гц, амплитудой $0,1 \div 1,0$ мм (с амплитудой перемещений $\pm 1,0$ мм при частотах от 2 до 13,2 Гц и с амплитудой ускорения $\pm 0,7g$ при частотах от 13,2 до 80 Гц).

1.2.9 Преобразователь сохраняет работоспособность при воздействии многократных ударов со значением пикового ускорения 5g и частотой $40 \div 80$ ударов в минуту.

1.2.10 Преобразователь сохраняет работоспособность при следующих воздействиях, соответствующих условиям эксплуатации:

- крен судна до 22,5° от вертикали;
- качка судна до 22,5° от вертикали с периодом $7 \div 9$ с.

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

1.2.12 Сопротивление изоляции между электрическими цепями и корпусом ПМП не менее:

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

1.2.13 Средняя наработка на отказ ПМП с учетом технического обслуживания, регламентируемого данным руководством по эксплуатации, не менее 100000 ч. Средняя наработка на отказ ПМП устанавливается для условий и режимов, оговоренных в 1.1.5, 1.2.5, 1.2.7, 1.2.8, 1.2.9, 1.2.10.

Критерием отказа является несоответствие ПМП требованиям 1.2.1, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.11, 1.2.12.

1.2.14 Назначенный срок службы ПМП – 15 лет.

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

1.2.16 Масса ПМП не более 25 кг.

1.3 Комплектность

1.3.1 Комплект поставки преобразователя в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Наименование	Кол-во	Примечание
Устройство «СЕНС». Преобразователь магнитный поплавковый ПМП-052 (ПМП-152) (исполнение «ХЛ»)	1 шт.	
Устройство «СЕНС». Преобразователь магнитный поплавковый ПМП-052 (ПМП-152) (исполнение «ХЛ»). Паспорт	1 экз.	
Устройство «СЕНС». Преобразователь магнитный поплавковый ПМП-052 (ПМП-152) (исполнение «ХЛ»). Руководство по эксплуатации	1 экз.	На партию, поставляемую в один адрес (по одному счету), дополнительно – по требованию
Комплект монтажных частей		В соответствии с заказом

1.4 Маркировка

1.4.1 ПМП имеет маркировку, содержащую:

- зарегистрированный знак (логотип) изготовителя;
- наименование изделия;
- заводской номер изделия;
- год выпуска;
- маркировки взрывозащиты с предупреждающими надписями;
- степень защиты по ГОСТ 14254;
- наименование органа по сертификации и номер сертификата соответствия требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»;

- изображение специального знака взрывобезопасности «Ex»;
- изображение единого знака обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза «ЕАС»;

- знак «Та» и диапазон температур окружающей среды при эксплуатации;
- искробезопасные параметры.

1.4.2 Преобразователи исполнения «МР» и «РР» имеют дополнительную маркировку, содержащую:

- диапазон напряжений питания и обозначение рода тока;
- потребляемую мощность;
- массу изделия.

1.5 Упаковка

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

2 ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И УСТРОЙСТВО

2.1 Общие данные

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

2.1.2 Устройство ПМП приведено на рисунке 1.

2.1.3 Конструктивно ПМП состоит из корпуса, соединенного с направляющей, на которой устанавливаются: устройство крепления, поплавки и ограничители хода поплавка (хомуты). Внутри корпуса расположены платы электронного модуля ПМП с клеммами для подключения внешних цепей. Внутри направляющей расположены платы электронного модуля ПМП с магнитоуправляемыми герметизированными контактами (герконами).

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

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

Оболочка корпуса имеет наружный 5 и внутренний 7 зажимы заземления.

Крепление преобразователя на резервуаре осуществляется посредством устройства крепления.

2.1.4 Варианты исполнения ПМП отличаются:

- конструкцией корпуса;
- типом устройства крепления;
- длиной направляющей, величиной отступа устройства крепления от корпуса преобразователя;
- устойчивостью, прочностью к воздействию механических внешних воздействующих факторов датчика;
- количеством и величиной контрольных уровней, типом и исходным состоя-

нием выходных цепей, направлением срабатывания;

- конструкцией поплавков.

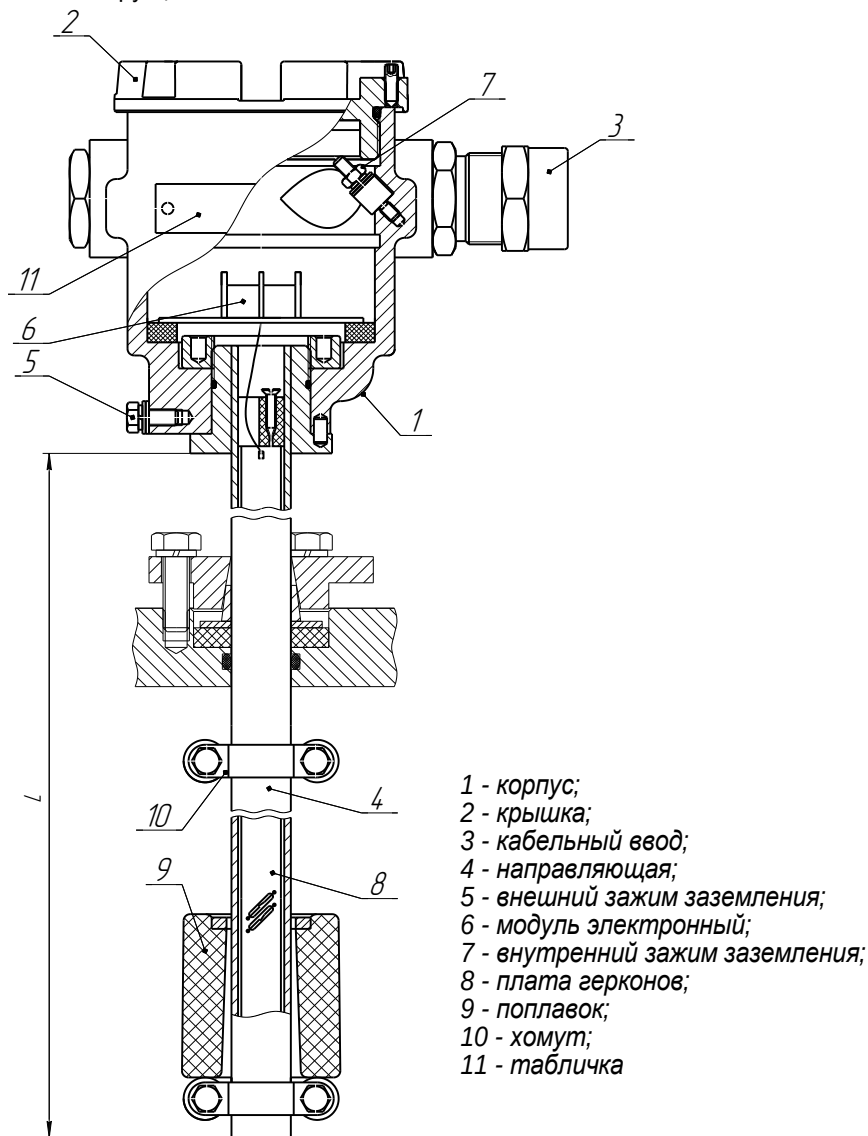


Рисунок 1

2.1.5 Корпус преобразователя имеет съемную крышку 1, один или два кабельных ввода 2 и внешний зажим заземления 3 (рисунок 2). Дополнительный кабельный ввод позволяет осуществлять сквозное соединение ПМП одним кабелем.

ПМП выпускается в литом корпусе из:

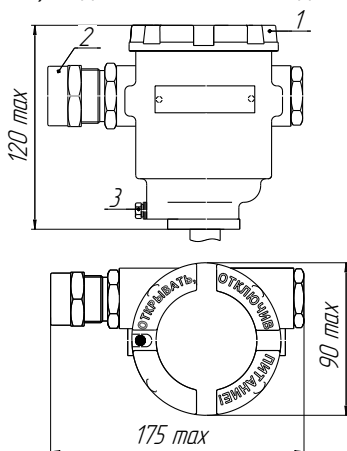
- алюминиевых сплавов АК7ч или АЛ9 с окисным фторидным электропровод-

ным покрытием и покрытом краской (только вариант исполнения «ХЛ»);

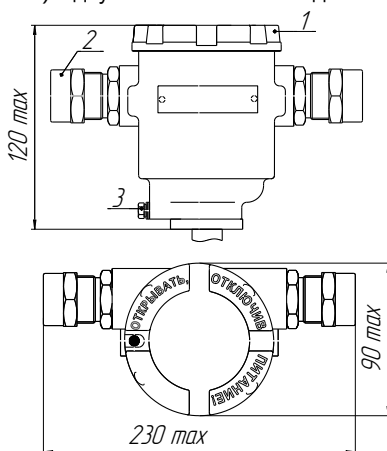
– коррозионностойкой стали марок 12Х18Н9ТЛ, 12Х18Н10Т (исполнение НЖ вариантов исполнения «ХЛ», «ХЛ-РР», «ХЛ-МР»).

Варианты исполнения корпуса

а) с одним кабельным вводом



б) с двумя кабельными вводами



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

Рисунок 2

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

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

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

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

Металлические элементы кабельного ввода изготавливаются из нержавеющей стали марок 12Х18Н10Т, 14Х17Н2.

2.1.7 Возможна поставка ПМП с кабельными вводами сторонних производителей. Кабельные вводы должны обеспечивать взрывозащищенность устройства в соответствии с В.11 (приложение В). В паспорте на устройство необходимо сделать отметку о применении таких кабельных вводов с указанием полного наименования, конструкции и приложением сертификата соответствия с требованиями ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

2.1.8 Устройство крепления ПМП на резервуаре может быть фланцевым и резьбовым. ПМП-052, ПМП-152 варианта исполнения «ХЛ» изготавливаются только с нерегулируемыми устройствами крепления из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т. Нерегулируемое устройство крепления жестко фиксируется на направляющей ПМП сварным соединением. Подробное описание основных типов устройств

крепления ПМП приведено в приложении Д.

2.1.9 ПМП могут изготавливаться с длиной направляющей в соответствии с 1.2.2. Длина направляющей L – это расстояние от торцевой поверхности направляющей до уплотнительной поверхности устройства крепления (фланца или резьбового штуцера) (рисунок 3). Длина направляющей при заказе указывается в условном обозначении ПМП.

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

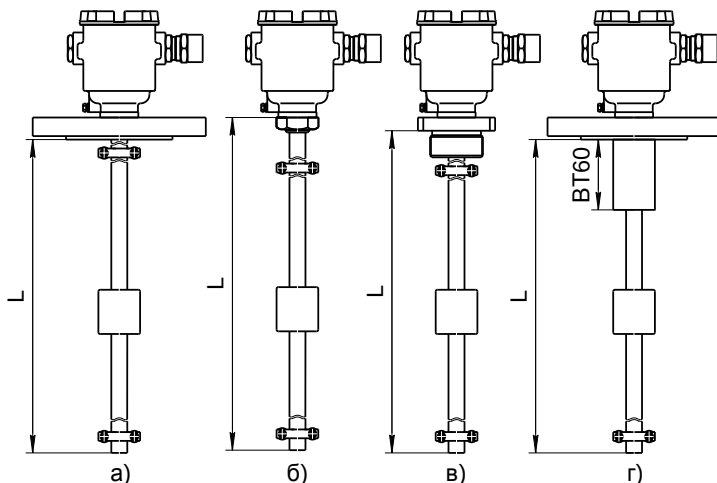


Рисунок 3

По умолчанию, у ПМП с нерегулируемым устройством крепления устройство крепления приваривается на направляющую вплотную к корпусу (рисунок 3).

Примечание – Преобразователи исполнения «МР» и «РР» всегда изготавливаются со втулкой **ВТ60** (рисунок 3г). Конструктивная втулка высотой 60 мм повышает ударо- и вибропрочность сварного соединения направляющей с фланцем.

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

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

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

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

Величина контрольного уровня указывается при заказе, в обозначении ПМП как расстояние L_k от уплотнительной поверхности устройства крепления до уровня контролируемой среды, при котором должно происходить изменение состояния выхода ПМП (рисунок 4).

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

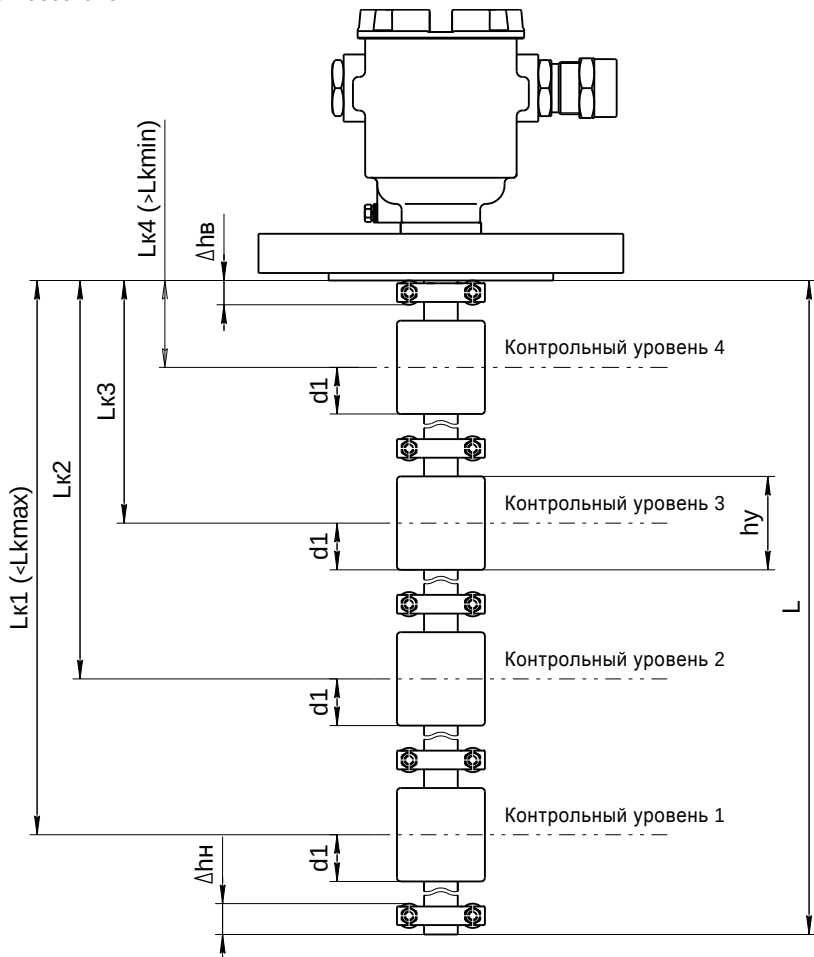


Рисунок 4

Примечание – Для вариантов исполнения конструкция корпуса, устройства крепления, поплавков, ограничителей хода поплавка, количество поплавков и ограничителей хода поплавка может отличаться от представленных на рисунке 4.

При изготовлении ПМП контрольные уровни устанавливаются с учетом глубины погружения поплавков $d1$. Если при заказе ПМП указывается контролируемая среда, то глубина погружения поплавков определяется по плотности контролируемой среды в соответствии с данными, приведенными в приложении Е. Если при зака-

зе ПМП контролируемая среда не указана, то глубина погружения принимается равной половине высоты поплавка – $d1 = 0,5hy$.

При заказе необходимо учитывать, что величины контрольных уровней ПМП ограничены минимальным L_{kmin} и максимальным L_{kmax} значениями (рисунок 4).

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

$$L_{kmin} = 10 + \Delta h_b + hy - d1,$$

где Δh_b – величина верхней неизмеряемой зоны, мм;

hy – высота поплавка, мм;

$d1$ – глубина погружения поплавка, мм.

Минимальное значение величины верхней неизмеряемой зоны Δh_b равно:

- 15 мм для основных вариантов исполнения с фланцевым устройством крепления;
- (15+I) мм для основных вариантов исполнения с резьбовым устройством крепления, с длиной резьбы I (кроме, «MP» и «PP»);
- 75 мм для транспортных вариантов исполнения (штука ВТ60).

Максимальная величина контрольных уровней L_{kmax} определяется по формуле:

$$L_{kmax} = L - \Delta h_n - 10 - d1,$$

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

Δh_n – величина нижней неизмеряемой зоны, мм;

$d1$ – глубина погружения поплавка, мм.

Минимальное значение величины нижней неизмеряемой зоны Δh_n равно 25 мм.

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

Минимальное расстояние между соседними контрольными уровнями ΔL_{kmin} определяется размерами поплавков ПМП и рассчитывается по формуле:

$$\Delta L_{kmin} = d1 + 35 \text{ мм}$$

Примечание – По заказу минимальное расстояние между контрольными уровнями может быть уменьшено до 20 мм для ПМП-052 и до 50 мм для ПМП-152, если использовать один поплавок на два контрольных уровня, при этом необходимо учитывать, что отказ поплавка приведет к отказу ПМП на обоих контрольных уровнях.

2.1.12 ПМП изготавливаются с выходами **W5** и **NAMUR**, количество и нумерация выходов соответствуют количеству и нумерации контрольных уровней.

Выход **W5** построен на магнитоуправляемом герметизированном контакте (герконе). Соответственно, нагрузочные характеристики выхода определяются параметрами применяемого геркона. Параметры выхода W5 приведены в 1.2.3.

Выход **NAMUR** соответствует стандарту DIN EN 60947-5-6.

Для каждого выхода ПМП при заказе указываются в обозначении ПМП направление срабатывания и нормальное состояние выхода.

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

Направление срабатывания определяет логику работы выхода ПМП.

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

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

По заказу ПМП-052 может изготавливаться с выходом, имеющим переключающиеся (**П**) контакты: О, НЗ, НР, количество контрольных уровней при этом от 1 до 3. В нормальном состоянии контакты О и НЗ замкнуты, а контакты О и НР разомкнуты. При достижении контрольного уровня контакты О и НЗ размыкаются, а контакты О и НР замыкаются.

2.2 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 Устройство поплавка приведено на рисунке 5.

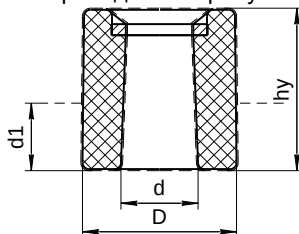


Рисунок 5

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

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

2.2.6 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 Е).

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

2.2.7 Значение контрольного уровня для ПМП устанавливается с учетом глубины погружения поплавка **d1** в конкретную жидкость. Величины **d1** для различных жидкостей приведены в справочных данных (приложение Е). Если в заказе не оговорена среда, то при изготовлении значение **d1** устанавливается равной половине высоты поплавка **d1 = h_y/2**.

2.2.8 Число поплавков ПМП с заданным числом уровней и направлений срабатывания может быть равно числу контрольных уровней или быть меньше на один или

два (зависит от сочетания направлений срабатывания и размеров уровней). Если направления срабатывания не указаны при заказе, то число поплавков равно числу контрольных уровней.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1 Указание мер безопасности

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

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

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

3.1.4 К эксплуатации ПМП должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации, перечисленные в 3.1.3 документы и прошедшие соответствующий инструктаж.

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

3.2 Эксплуатационные ограничения

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

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

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

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

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

3.2.6 Не допускается эксплуатация ПМП с несоответствием средств взрывозащиты.

3.2.7 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.

3.2.8 Кабельные вводы ПМП, за исключением вариантов исполнения с устройст-

вом крепления бронированного кабеля, могут не обеспечивать необходимого закрепления кабеля, поэтому потребитель должен обеспечить адекватное дополнительное закрепление кабеля для предотвращения растягивающих усилий и скручиваний.

3.2.9 При эксплуатации ПМП в диапазоне температур от минус 50 °С до минус 60 °С:

- не допускается сборка, разборка, подтяжка элементов кабельных вводов и другие механические воздействия;
- должны использоваться только для стационарно проложенных кабелей;
- кабель должен иметь средства защиты от прокручивания и выдергивания в системе прокладки кабеля.

3.3 Подготовка изделия к использованию

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

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

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 смещения ограничителей.

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

3.4 Проверка работоспособности

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

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

- установите поплавок в положение ниже контрольного уровня, если он является верхним (**В**) пороговым значением уровня контролируемой среды, и выше контрольного уровня, если он является нижним (**Н**) пороговым значением контролируемой среды;
- с помощью омметра проконтролируйте состояние выхода, оно должно соответствовать нормальному состоянию, указанному в обозначении ПМП (см. 2.1.12);

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

- переместите поплавок в положение выше контрольного уровня, если он является верхним (**В**) пороговым значением уровня контролируемой среды, и ниже контрольного уровня, если он является нижним (**Н**) пороговым значением уровня контролируемой среды;
- с помощью омметра проконтролируйте изменение состояния выхода.

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

- медленно перемещая поплавков вдоль направляющей, определите текущую величину контрольного уровня по положению поплавка в момент изменения состояния выхода ПМП (см. 2.1.11, 2.1.12);

- извлеките из направляющей ПМП стержень с платами герконов. Переместите плату геркона данного контрольного уровня на расстояние, соответствующее разности между текущей и требуемой величиной контрольного уровня. Установите стержень с герконами в ПМП;

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

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

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

- проконтролируйте значения установленных контрольных уровней, при необходимости, повторите работы.

3.5 Монтаж

3.5.1 ПМП должен быть установлен на резервуар в вертикальном положении с допустимым отклонением от вертикали $\pm 5^\circ$. Вертикальность установки должна обеспечиваться посадочным местом, подготовленным потребителем.

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

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

Установку ПМП в этом случае осуществлять следующим образом:

- отметить на направляющей положение ограничителей хода поплавка;

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

- ослабить болтовые соединения ограничителей хода поплавка, снять с направляющей ограничители с поплавками;

- установить ПМП на резервуар с помощью устройства крепления;

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

ВНИМАНИЕ: Поплавки должны быть установлены магнитами вверх, согласно приложению Е.

3.5.2 После установки ПМП в резервуар необходимо произвести электрический монтаж. Схемы подключения ПМП приведены на рисунке 6.

У ПМП-052 выходы с нормально-замкнутым (НЗ) или нормально-разомкнутым (НР) состоянием объединены, имеют общий контакт (рисунок 6а).

Выходы ПМП-052 с переключающимися контактами (П) (рисунок 6б) и выходы ПМП-152 (рисунок 6 в) разделены, гальванически развязаны.

Количество и нумерация выходов соответствуют количеству и нумерации контрольных уровней. Нумерация контрольных уровней осуществляется снизу вверх (рисунок 4).

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

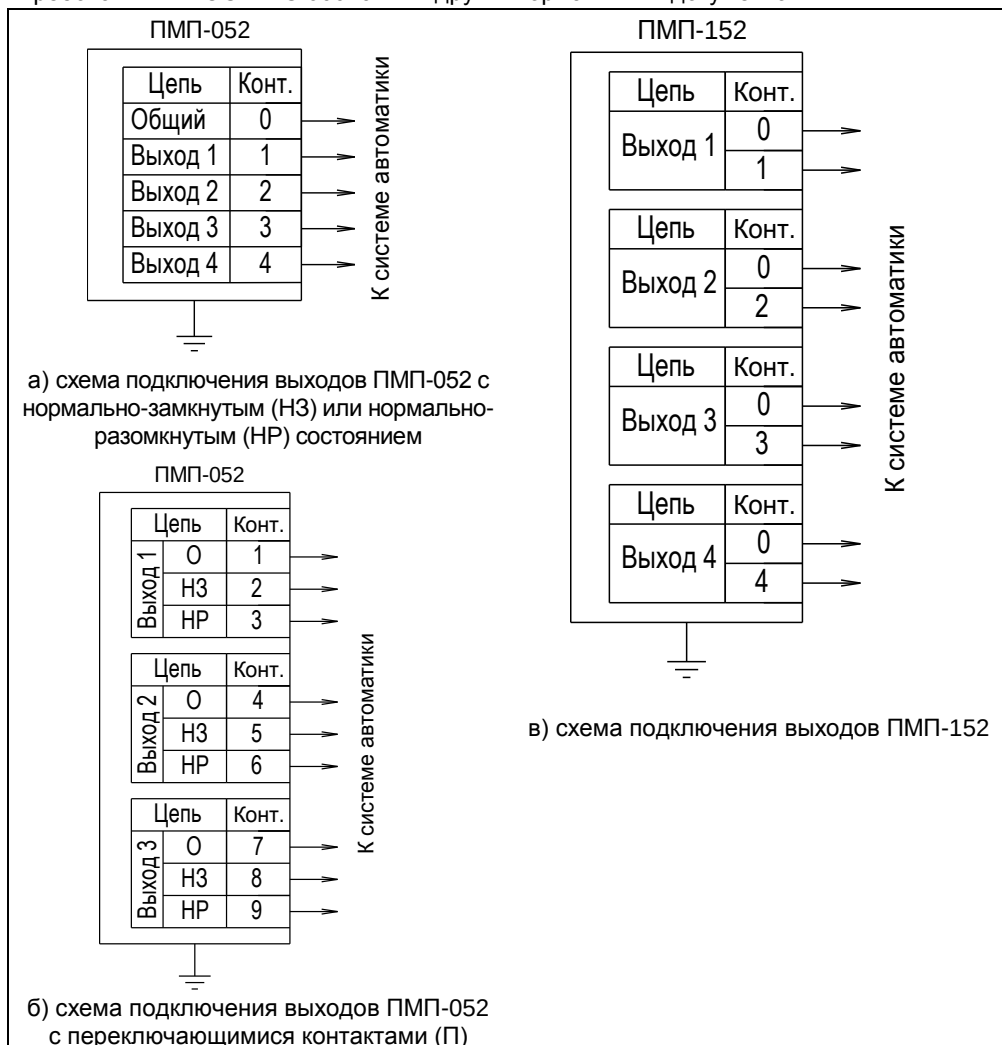


Рисунок 6 – Схемы подключения ПМП

ВНИМАНИЕ: При использовании ПМП в соответствии с маркировками взрывозащиты: 0Ex ia IIB T4 Ga X, Ga Ex d+ib IIB T4 X, подключение ПМП к системе автоматики должно осуществляться через барьеры, блоки искробезопасности или др. устройства, имеющие соответствующие ПМП выходные искробезопасные электрические цепи (см. В.2, В.3, В.5). Выходные параметры искробезопасных цепей барьеров, блоков искрозащиты или др. устройств (U_o , I_o , C_o , L_o), входные параметры выходов ПМП (U_i , I_i , C_i , L_i) с учетом емкости и индуктивности соединительного кабеля (C_c , L_c) должны соответствовать условиям:

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

3.5.4 Устройство кабельного ввода (вариант по умолчанию) приведено на рисунке 7.

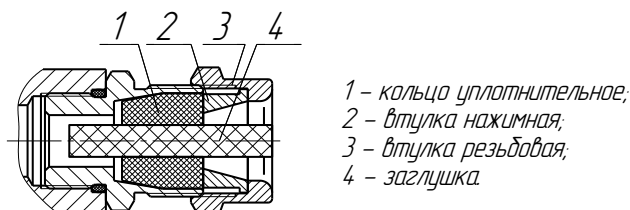


Рисунок 7

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

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

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

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

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

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

ВНИМАНИЕ: При монтаже не допускается:

- попадание влаги внутрь оболочки устройства через снятую крышку и разгерметизированные кабельные вводы;
- механическое повреждение поплавков;
- перепутывание положения поплавков и стопоров;
- соприкосновения проводов кабеля внутри корпуса ПМП с металлическими частями.

3.6 Порядок работы

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

3.6.2 Перечень критических отказов ПМП приведен в таблице 4.

Таблица 4

Описание отказа	Причина	Действия
ПМП неработоспособен, не обеспечивается выполнение требуемых функций	Неправильное подключение ПМП	Привести в соответствие со схемой (рисунок 6)
	Обрыв или замыкание цепей в подключенном к ПМП кабеле. Жилы проводов подключенного кабеля не затянуты в клеммных зажимах ПМП, отсутствует контакт	Устранить повреждения цепей в подключенном кабеле. Подтянуть крепление жил проводов кабеля в клеммных зажимах ПМП. Выполнить требования 3.5.2
	Смещение ограничителей хода поплавка относительно герконов модуля электронного ПМП. Неправильная настройка ПМП-152.	Установить ограничители хода поплавков в исходное состояние. Настроить ПМП-152 в соответствии с 3.4.2
	Разрушение поплавка, магнита поплавка, выход из строя герконов, обрыв или замыкание цепей модуля электронного ПМП	ПМП подлежит ремонту
	Неизвестна	Проконсультироваться с сервисной службой предприятия-изготовителя

3.6.3 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
1 Крышка ПМП не затянута до упора, не закреплена, установлена без уплотнительного кольца или с поврежденным уплотнительным кольцом. 2 Неправильно собран кабельный ввод (установлены не все детали), не обеспечено уплотнение кабеля в кабельном вводе (диаметр кабеля не соответствует кольцу уплотнительному, установленному в кабельный ввод, резьбовая втулка кабельного	При использовании в соответствии с маркировками взрывозащиты: Ga/Gb Ex db IIB T6...T4 X, 0Ex db+ib IIB T6...T4 Ga X ПМП не обеспечивает требуемый уровень взрывозащиты. Не исключено воспламенение и взрыв среды во взрывоопасной зоне. В ПМП не обеспечивается степень защиты IP66 по ГОСТ 14254. ПМП не обеспечивает требуемый уровень взрывозащиты. Из-за попадания влаги, загрязнений внутрь оболочки возможно повреждение электрических зазоров и путей утечки. Из-за попадания воды во внутреннюю	Отключить напряжения в цепях ПМП. Устранить несоответствия. Отключить напряжения в цепях ПМП. Устранить несоответствия. При раннем обнаружении наличия влаги, загрязнений, очистить внутреннюю полость ПМП от загрязнений, просушить ее до полного удаления влаги. При позднем обнаружении (появле-

Описание ошибки, действия персонала	Возможные последствия	Действия
ввода незатянута). 3 Не обеспечено дополнительное крепление кабеля для исключения растяжения, скручиваний	полость ПМП возможен отказ ПМП и системы автоматики, обеспечиваемой им, например, системы предотвращения переполнения резервуара с нефтепродуктами. В результате возможны розлив нефтепродуктов, возникновение взрывоопасной среды, возгорание, взрыв, пожар.	ние коррозии, наличие воды на платах модуля электронного, изменение цвета, структуры поверхности материалов деталей) ПМП подлежит ремонту на предприятии-изготовителе.
1 Неправильно выполнены монтаж и прокладка кабелей с искробезопасными цепями. 2 Использование ПМП без барьера, блока искрозащиты.	При использовании в соответствии с маркировками взрывозащиты: 0Ex ia IIB T6...T4 Ga X, 0Ex db+ib IIB T6...T4 Ga X ПМП не обеспечивает требуемый уровень взрывозащиты. Не исключено возникновение недопустимого нагрева поверхности ПМП и (или) искрения. В результате, возможно возгорание взрывоопасной среды, взрыв, пожар.	Отключить напряжения в цепях ПМП. Устранить несоответствия.
1 При установке ПМП на резервуар были сняты ограничители хода поплавка, поплавки, а затем установлены неправильно. Не были затянuty ограничители хода поплавков или были повреждены поплавки, магниты поплавков. 2 Неправильно осуществлена настройка контрольных уровней ПМП-152. При настройке были повреждены или не зафиксированы платы герконов модуля электронного ПМП, были повреждены его цепи.	Отказ ПМП и системы автоматики, обеспечиваемой им, например, системы предотвращения переполнения резервуара с нефтепродуктами. В результате возможны розлив нефтепродуктов, возникновение взрывоопасной среды, возгорание, взрыв, пожар.	1 Отключить напряжения в цепях ПМП. Устранить несоответствия. 2 При повреждениях ПМП подлежит ремонту.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

4.2 Во время выполнения работ по техническому обслуживанию необходимо выполнять указания, приведенные в 3.1.

4.3 Профилактические работы включают:

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

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

- проверку работоспособности;
- проверку установки ПМП. При этом проверяется прочность, герметичность крепления;

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

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 ПМП, заключающийся в замене вышедших из строя узлов, может производиться организацией, имеющей разрешение на ремонт взрывозащищенного оборудования. Запасные части поставляются 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 Срок нахождения ПМП в соответствующих условиях транспортирования не более трех месяцев.

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

6.4 Срок хранения ПМП 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.	3.1.1
ГОСТ 12815-80 Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на Ру от 0,1 до 20,0 МПа (от 1 до 200 кгс/см кв.). Типы. Присоединительные размеры и размеры уплотнительных поверхностей.	Д.2
ГОСТ 14254-2015 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP).	1.2.6, 1.4.1, 3.6.3, В.8
ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.	1.1.5, 6.1, 6.3
ГОСТ 21130-75 Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры	В.10
ГОСТ 30631-99 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам при эксплуатации.	1.2.7, 2.1.10
ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования.	1.1.3, 1.1.4, В.1, В.2, В.3
ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i»	1.1.3, В.2, В.3, В.5
ГОСТ 31610.19-2014 (IEC 60079-19:2010) Взрывоопасные среды. Часть 19. Ремонт, проверка и восстановление электрооборудования	3.1.3
ГОСТ 31610.26-2012/IEC 60079-26:2006 Взрывоопасные среды. Часть 26. Оборудование с уровнем взрывозащиты оборудования Ga	1.1.3, 1.1.4, 3.1.2, В.1
ГОСТ 31610.32-1-2015/IEC/TS 60079-32-1:2013 Взрывоопасные среды. Часть 32-1. Электростатика. Опасные проявления. Руководство	1.1.2, 3.2.7, В.1, В.2, В.3
ГОСТ 33259-2015 Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на номинальное давление до PN 250. Конструкция, размеры и общие технические требования.	Д.2, Д.4
ГОСТ Р 51908-2002 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части условий хранения и транспортирования.	6.1
ГОСТ IEC 60079-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 1. Оборудование с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d»».	1.1.3, В.1, В.3, В.4

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, в котором дана ссылка
ГОСТ ИЕС 60079-10-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды.	1.1.4
ГОСТ ИЕС 60079-14-2013 Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок.	1.1.4, 3.1.2, 3.1.3, 3.5.3
ГОСТ ИЕС 60079-17-2013 Взрывоопасные среды. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание электроустановок.	3.1.3
ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011 Взрывоопасные среды. Часть 20-1. Характеристики веществ для классификации газа и пара. Методы испытаний и данные.	1.1.4
ГОСТ 6111-52 Резьба коническая дюймовая с углом профиля 60 градусов.	Д.3
ГОСТ 6267-74 Смазка ЦИАТИМ-201. Технические условия.	В.4
ГОСТ 6357-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трубная цилиндрическая.	Д.3
ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»	1.4.1, 2.1.7

Приложение Б – Схема условного обозначения преобразователя

(обязательное)

Б.1 Условное обозначение ПМП:

ПМП-052(152)А-В-С-D-E-F G-CL1-CL2-CL3-CL4-Н-Т-ХЛ-І

п.	Наименование	Варианты		Код
А	Тип корпуса	–		Е
В	Количество и тип кабельных вводов	1 шт. D12 (под кабель наружным диаметром 5...12 мм)		–
		2 шт. D12		2D12
		1 шт. D18 (под кабель наружным диаметром 12...18 мм)		1D18
		2 шт. D18		2D18
С	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 корпуса	алюминиевый сплав АК7ч (АЛ9)		–
		нержавеющая сталь марок 12Х18Н9ТЛ, 12Х18Н10Т, 14Х17Н10Т		НЖ
E	Тип и материал крепления	Согласно приложению Д		
F	Длина направляющей	L, мм (в соответствии с 1.2.2, 2.1.9) Для ПМП-052 допускается обозначение длины направляющей не указывать		Lxxxx
G	Вариант исполнения по устойчивости, прочности к воздействию МВВФ	основной		–
		транспортный (втулка ВТ60)		Tr
CL1	Код контрольного уровня 1	Коды контрольных уровней (CL1 ... CL4) следуют в обозначении по порядку (нумерация снизу вверх см. 2.1.11). При отсутствии контрольного уровня его код в обозначении не указывают. Код контрольного уровня имеет вид: DA Lк / OT/ OS, где DA - направление срабатывания (В или Н см. 2.1.12); Lк - величина контрольного уровня, мм (см. 2.1.11); OT - тип выхода (W5 или NAMUR см. 2.1.12); OS - нормальное состояние выхода (H3 , HP или П см. 2.1.12). Для ПМП-152 допускается величины контрольных уровней Lк не указывать. Если тип выхода или тип выхода и его нормальное состояние у всех контрольных уровней одинаковы, то допускается их выносить из кодов контрольных уровней, указывать один раз перед группой кодов контрольных уровней.		
CL2	Код контрольного уровня 2			
CL3	Код контрольного уровня 3			
CL4	Код контрольного уровня 4			

п.	Наименование	Варианты	Код
Н	Тип и материал поплавков	Согласно приложению Е. По умолчанию устанавливаются поплавки D48x50xd21-ФЛК-9 или D48x50xd25-ФЛК-9.	
Т	Предел погрешности установки величины контрольного уровня	Основной вариант (по умолчанию) – ± 5мм	–
		Вариант исполнения по заказу – ± 2 мм	2
І	Вариант исполнения датчика уровня	–	–
		Вариант исполнения, предназначенный для установки на объекты, поднадзорные Российскому Речному Регистру	РР
		Вариант исполнения, предназначенный для установки на объекты, поднадзорные Российскому Морскому Регистру Судоходства	МР
Примечания: 1 Подробное описание вариантов исполнения приведено в 2.1. 2 Коды вариантов исполнения по умолчанию (обозначены «-») в условном обозначении не указываются.			

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

а) ПМП-052 в литом корпусе из нержавеющей стали (**НЖ**) варианта исполнения «**ХЛ**», предназначенный для установки на объекты, поднадзорные Российскому Морскому Регистру Судоходства (**МР**), с одним кабельным вводом **D12** варианта исполнения **УКМ10**, с фланцевым нерегулируемым устройством крепления из нержавеющей стали **Фл.Е-50-25/НЖ**, транспортного варианта исполнения по устойчивости, прочности к воздействию МВВФ (**Tr**), с одним верхним контрольным уровнем величиной 800 мм (**B800**), выходом **W5** с переключающимися контактами (**П**), с поплавком **D49x49xd20-НЖ-Ц**:

ПМП-052Е-УКМ10-НЖ-Фл.Е-50-25/НЖ-Tr-B800/W5/П-D49x49xd20-НЖ-Ц-ХЛ-МР

б) ПМП-052 в литом корпусе из нержавеющей стали (**НЖ**) варианта исполнения «**ХЛ**», с двумя кабельными вводами **D18** варианта исполнения **УКБК21**, с резьбовым нерегулируемым устройством крепления из нержавеющей стали **M27/НЖ**, с длиной направляющей 2500 мм (**L2500**), основного варианта исполнения по устойчивости, прочности к воздействию МВВФ, с нижним контрольным уровнем величиной 2450 мм (**H2450**), верхним контрольным уровнем величиной 200 мм (**B200**), с выходами **W5**, имеющими нормально-замкнутое состояние (**НЗ**), с поплавками по умолчанию обозначается:

ПМП-052Е-2D18-УКБК21-НЖ-M27/НЖ-L2500-H2450/W5/H3-B200/W5/H3-ХЛ или

ПМП-052Е-2D18-УКБК21-НЖ-M27/НЖ-L2500-W5/H3-H2450-B200-ХЛ

в) ПМП-152 в литом корпусе из нержавеющей стали (**НЖ**) варианта исполнения «**ХЛ**», предназначенный для установки на объекты, поднадзорные Российскому Речному Регистру (**РР**), с двумя кабельными вводами **D12** варианта исполнения по умолчанию, с фланцевым нерегулируемым устройством крепления из нержавеющей стали **Фл.Е-50-25/НЖ**, с длиной направляющей 2000 мм (**L2000**), основного варианта исполнения по устойчивости, прочности к воздействию МВВФ, с нижними контрольными уровнями величиной 1950 мм (**H1950**) и 1850 мм (**H1850**), с выходами **W5**,

имеющими нормально-замкнутое состояние (**НЗ**), с верхними контрольными уровнями величиной 200 мм (**В200**) и 100 мм (**В100**), с выходами **W5**, имеющими нормально-разомкнутое состояние (**НР**), с поплавками по умолчанию обозначается:

ПМП-152Е-2D12-НЖ-Фл.Е-50-25/НЖ-L2000-Н1950/W5/НЗ-Н1850/W5/НЗ-В200/W5/НР-В100/W5/НР-ХЛ-РР или

ПМП-152Е-2D12-НЖ-Фл.Е-50-25/НЖ-L2000-W5-Н1950/НЗ-Н1850/НЗ-В200/НР-В100/НР-ХЛ-РР или

ПМП-152Е-2D12-НЖ-Фл.Е-50-25/НЖ-L2000-W5-Н/НЗ-Н/НЗ-В/НР-В/НР-ХЛ-РР

г) ПМП-152 в литом корпусе из нержавеющей стали (**НЖ**) варианта исполнения «**ХЛ**», с одним кабельным вводом **D18**, с устройством крепления трубы **УКТ3/4**, с фланцевым нерегулируемым устройством крепления из нержавеющей стали **Фл.Е-80-25/НЖ**, с длиной направляющей 2350 мм (**L2350**), основного варианта исполнения по устойчивости, прочности к воздействию МВВФ, с нижними контрольным уровнями величиной 2200 мм (**Н2200**) и 2000 мм (**Н1900**), с верхними контрольными уровнями величиной 300 мм (**В300**) и 200 мм (**В200**), с выходами **NAMUR**, имеющими нормально-замкнутое состояние (**НЗ**), с поплавками **D78x74xd22-НЖ**:

ПМП-152Е-1D18-УКТ3/4-НЖ-Фл.Е-80-25/НЖ-L2350-Н2200/NAMUR/НЗ-Н1900/NAMUR/НЗ-В300/NAMUR/НЗ-В200/NAMUR/НЗ-D78x74xd22-НЖ-ХЛ или

ПМП-152Е-1D18-УКТ3/4-НЖ-Фл.Е-80-25/НЖ-L2350-NAMUR/НЗ-Н2200-Н1900-В300-В200-D78x74xd22-НЖ-ХЛ или

ПМП-152Е-1D18-УКТ3/4-НЖ-Фл.Е-80-25/НЖ-L2350-NAMUR/НЗ-Н-Н-В-В-D78x74xd22-НЖ-ХЛ

Приложение В – Обеспечение взрывозащищенности

(обязательное)

В.1 Взрывозащищенность преобразователя в соответствии с маркировкой Ga/Gb Ex db IIB T6...T4 X обеспечивается применением взрывозащиты вида взрывонепроницаемая оболочка «d» по ГОСТ IEC 60079-1 и выполнением конструкции в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0, ГОСТ 31610.26.

Знак «X» в маркировке взрывозащиты указывает на специальные условия безопасного применения преобразователя, связанные с необходимостью предотвращения образования статического электричества:

- наружный зажим заземления должен быть всегда заземлен;
- принять меры ограничения электризации измеряемой среды, технологического оборудования и преобразователя в соответствии с ГОСТ 31610.32-1.

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

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

В.2 Взрывозащищенность преобразователя в соответствии с маркировкой OEx ia IIB T6...T4 Ga X достигается применением взрывозащиты вида искробезопасная электрическая цепь «i» уровня «ia» по ГОСТ 31610.11 и выполнением конструкции ПМП в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0.

Знак «X» в маркировке взрывозащиты указывает на специальные условия безопасного применения преобразователя, связанные с необходимостью предотвращения образования статического электричества:

- наружный зажим заземления должен быть всегда заземлен;
- принять меры ограничения электризации измеряемой среды, технологического оборудования и преобразователя в соответствии с ГОСТ 31610.32-1. У вариантов исполнения ПМП с корпусом из алюминиевого сплава во взрывоопасной зоне класса 0 необходимо предотвращать условия образования искр от трения или соударения с корпусом преобразователя;
- эксплуатация ПМП должна осуществляться только совместно с барьером

(блоком искрозащиты) или другим устройством, имеющим соответствующие ПМП выходные искробезопасные электрические цепи уровня «ia».

В.3 Взрывозащищенность преобразователя в соответствии с маркировкой 0Ex db+ib IIB T6...T4 Ga X достигается применением двух независимых видов взрывозащиты: взрывонепроницаемая оболочка «d» по ГОСТ IEC 60079-1 и искробезопасная электрическая цепь «i» уровня «ib» по ГОСТ 31610.11, а также выполнением конструкции ПМП в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0.

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

- кабельные вводы ПМП, за исключением вариантов исполнения с устройством крепления бронированного кабеля, могут не обеспечивать необходимого закрепления кабеля, потребитель должен обеспечить адекватное дополнительное закрепление кабеля для предотвращения растягивающих усилий и скручиваний;
- эксплуатация ПМП должна осуществляться только совместно с барьером, блоком искрозащиты или др. устройством, имеющим соответствующие ПМП выходные искробезопасные электрические цепи уровня «ib»;
- принять меры ограничения электризации измеряемой среды, технологического оборудования и преобразователя в соответствии с ГОСТ 31610.32-1. У вариантов исполнения ПМП с корпусом из алюминиевого сплава во взрывоопасной зоне класса 0 необходимо предотвращать условия образования искр от трения или соударения с корпусом преобразователя.

В.4 Взрывозащищенность ПМП с взрывозащитой вида взрывонепроницаемая оболочка «d» достигается за счет заключения его электрических цепей во взрывонепроницаемую металлическую оболочку по ГОСТ IEC 60079-1.

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

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

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

Сопряжения деталей, обеспечивающих взрывозащиту вида «d», показаны на чертеже средств взрывозащиты (рисунок В.1), обозначены словом «Взрыв» с указанием параметров взрывозащиты.

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

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

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

Взрывонепроницаемость 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.

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

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

В.5 Взрывозащищенность ПМП с взрывозащитой вида искробезопасная электрическая цепь «i» достигается ограничением токов и напряжений в его электрических цепях до искробезопасных значений в соответствии с ГОСТ 31610.11.

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_o , I_o , C_o , L_o), соответствующие параметрам ПМП (U_i , I_i , C_i , L_i):

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

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

ПМП не содержит сосредоточенных внутренних реактивных элементов, внутренняя 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.

Относящиеся к искробезопасности параметры указаны на табличке 19.

В.6 Максимальная площадь проекции неметаллической части поплавка преобразователя не превышает 2500 мм² (для предотвращения образования заряда статического электричества). Диаметр поплавка не более 48 мм, высота не более 50 мм.

В.7 Максимальная температура наружной поверхности преобразователя соответствует диапазону температурных классов Т6 ... Т4. Температурный класс устройства определяется температурой измеряемой среды в соответствии с таблицей В.1.

Таблица В.1

Температурный класс	Верхний предел температуры измеряемой среды
Т6 (85 °С)	80 °С
Т5 (100 °С)	95 °С
Т4 (135 °С)	125 °С

В.8 Оболочка преобразователя имеет степень защиты от внешних воздействий IP66 по ГОСТ 14254.

В.9 Герметичность оболочки обеспечивается применением уплотнительных колец.

В.10 ПМП имеет наружный и внутренний зажим заземления по ГОСТ 21130.

В.11 Конструкция узла присоединения кабельного ввода указана в чертеже средств взрывозащиты устройств (рисунок В.1).

Кабельный ввод должен обеспечивать закрепление кабеля с целью предотвращения растягивающих усилий и скручиваний, действующих на кабель в местах присоединения его жил к клеммным зажимам и выдергивания кабеля из уплотнительного кольца поз.8 (рисунок В.1).

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

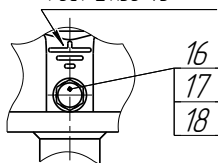
Кабельный ввод D12 комплектуется кольцами уплотнительными предназначенными для уплотнения кабеля круглого сечения с наружным диаметром от 5 до 8 мм, от 8 до 10 мм и от 10 до 12 мм. Кабельный ввод D18 комплектуется кольцами уплотнительными, предназначенными для уплотнения кабеля круглого сечения с наружным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

В.12 Металлические элементы кабельного ввода изготавливаются из нержавеющей стали марок 12Х18Н10Т, 14Х17Н2 или стали марки 20, покрытой гальваническим цинком или латуни ЛС 59-1 (рисунки В.1, В.2). Втулки поз.3, 5, 7, изготовленные из стали 14Х17Н2 или AISI 431 имеют гальваническое покрытие Хим.Н6.тв.

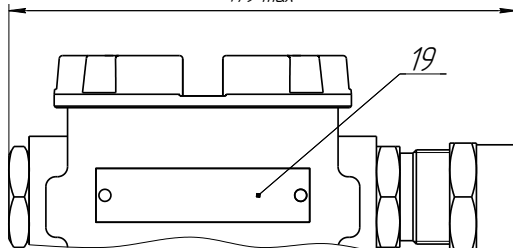
A(1)

Знак заземления 8
ГОСТ 21130-75



Б(1)

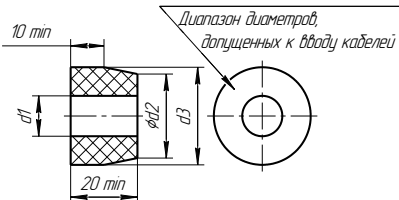
179 max



Табличка поз.19 – исполнение Х/Л

ЕАЕ	Ex	Устройство СЕНС -60°C≤Tа≤+60°C IP66	
		№ 20 г.	
ОС Ex НИИ ЕАЭС RU C-RU.EX01.B.00057/19			
Ga/Gb Ex db IIB T6...T4 X 0Ex ia IIB T6...T4 Ga X 0Ex db+ib IIB T6...T4 Ga X			
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ПИТАНИЕ!		Ui: 30 В	Si: 0,003 мкФ
		Ii: 0,2 А	Li: 0,015 мГн

Уплотнительное кольцо поз.2 в свободном состоянии
X-X



Табличка поз.19 – исполнение РР(МР)

ЕАЕ	Ex	Устройство СЕНС -60°C≤Tа≤+60°C IP66	
		№ 20 г.	
ОС Ex НИИ ЕАЭС RU C-RU.EX01.B.00057/19			
Ga/Gb Ex db IIB T6...T4 X 0Ex ia IIB T6...T4 Ga X 0Ex db+ib IIB T6...T4 Ga X			
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ПИТАНИЕ!		Ui: 30 В	Si: 0,003 мкФ
		Ii: 0,2 А	Li: 0,015 мГн
Уплит:	В	Рлотр:	Вт
Масса:	кг		

Таблица 1

Размеры кольца, мм			Диаметр вводимого кабеля, мм (X-X)		d4, мм	d5, мм	M1	S, мм	Момент затяжки втулки поз.3, 5, 7 Нм
d1	d2	d3							
8			5 - 8			7,5			
10	20	24	8 - 10		13	-	M20x1,5-6H/gg	32	30
12			10 - 12			-			
14			12 - 14			13,5			
16	25	29	14 - 16		19	-	M30x1,5-6H/gg	36	70
18			16 - 18			18			

- 1 - Корпус (Сплав АК7ч(АЛ9) ГОСТ 1583-93/ Сталь 12Х18Н9ТЛ ГОСТ 2176-77);
- 2 - Крышка (Сплав АК7ч(АЛ9) ГОСТ 1583-93/ Сталь 12Х18Н9ТЛ ГОСТ 2176-77);
- 3 - Втулка (Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014);
- 4 - Втулка (Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014/ AISI 431);
- 5 - Труба (18х2/ 18х1,5/ 20х1,2 12Х18Н10Т ГОСТ 9941-81);
- 6 - Заглушка (Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014);
- 7 - Заглушка (Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014);
- 8 - Кольцо уплотнительное (смесь резиновая НО-68-1 НТА ТУ 38 005 1166-98);
- 9 - Втулка нажимная (Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014/ 14Х17Н2 ГОСТ 5632-2014/ AISI 431);
- 10 - Втулка резьбовая (Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014/ 14Х17Н2 ГОСТ 5632-2014/ AISI 431);
- 11 - Заглушка (смесь резиновая НО-68-1 НТА ТУ 38 005 1166-98);
- 12 - Гайка (Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014/ AISI 431);
- 13 ... 15 - Кольцо уплотнительное (смесь резиновая ИРП-1267 НТА ТУ 38 005 1166-98);
- 16 - Болт М5х12 А2 DIN 993; 17 - Шайба 5 А2 DIN 127; 18 - Шайба 5 А2 DIN125;
- 19 - Табличка (Сплав АМг2 ГОСТ 4784-97/ Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014);
- 20 - Фланец/штуцер (Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014);
- 21 - Заклепка (Сплав АМг5 ГОСТ 4784-97/ Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014);
- 22 - Штифт (Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014);
- 23 - Шпилька (Сталь 20 ГОСТ 1050-88);
- 24 - Шайба 4.01.019 ГОСТ 11371-78; 25 - Шайба 4.65Г.019 ГОСТ 6402-70;
- 26 - Гайка М4-6Н.5.019 ГОСТ 5915-70; 27 - Винт М4х12-А2 DIN 914.

Рисунок В.2

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.

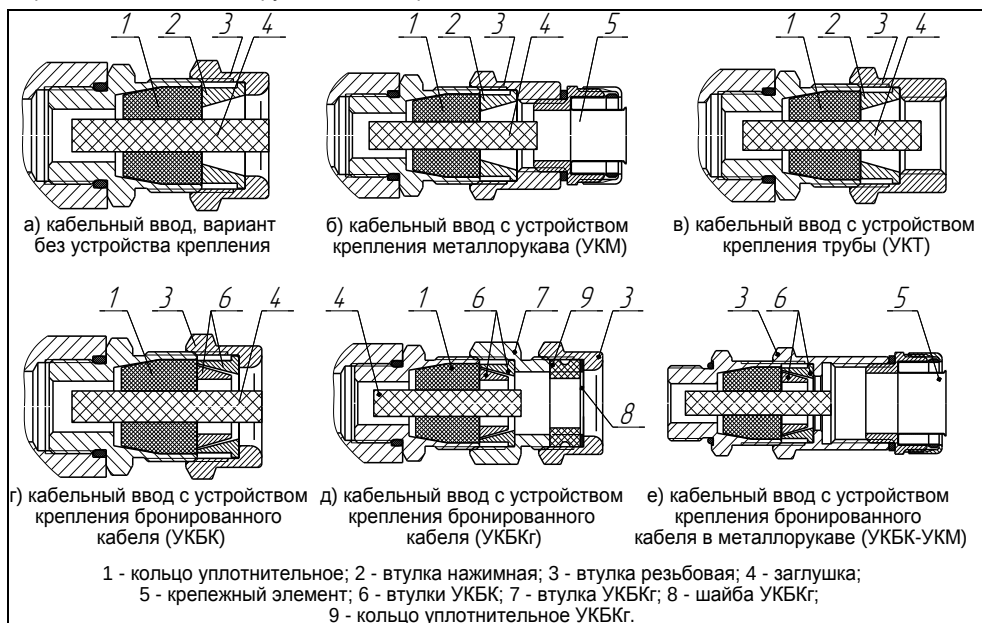


Рисунок Г.1

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

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

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

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

По согласованию с заказчиком возможны другие варианты устройства крепления металлорукава.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

По согласованию с заказчиком возможны другие варианты устройства крепления трубы.

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 ПМП

(обязательное)

Д.1 ПМП-052, ПМП-152 варианта исполнения «ХЛ» изготавливаются только с нерегулируемыми устройствами крепления из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т. Устройство крепления ПМП может быть фланцевым, резьбовым, а также с патрубком.

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, работающих под давлением.

Структура условного обозначения при заказе:

Фл. А–В–С/НЖ,

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

В – условный проход D_y , мм;

С – условное давление P_y , кгс/см².

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

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	Рисунок
Фл.2-50-25, Фл.Е-50-25	160	125	87	18	4	4	21	Д.1
Фл.2-80-25, Фл.Е-80-25	195	160	120	18	8	4	23	Д.1
Фл.2-100-25, Фл.Е-100-25	230	190	149	22	8	4,5	25	Д.1

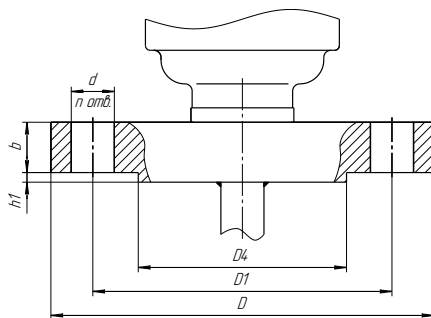


Рисунок Д.1

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. D D, Dn Dn, n n, d d, h h /НЖ,

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

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

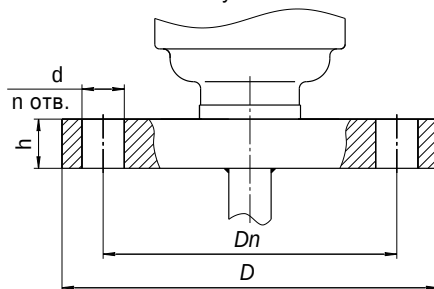


Рисунок Д.2

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

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

Д.3 Резьбовые устройства крепления изготавливаются с метрической, трубной цилиндрической метрической или конической дюймовой резьбой.

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

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

ВНИМАНИЕ: Резьбовое устройство крепления с метрической резьбой М27х1,5 не применяется для исполнений «РР» и «МР».

Структура условного обозначения при заказе:

М27(І)/НЖ,

где I – длина резьбы, указывается только для исполнений с удлиненной резьбой, мм. Типовые устройства крепления приведены в таблице Д.2, на рисунках Д.3, Д.4.

Таблица Д.2

Обозначение	Длина резьбы I , мм	Рисунок
М27	20	Д.4
М27(40)	40	
М27(50)	50	
М27(85)	85	

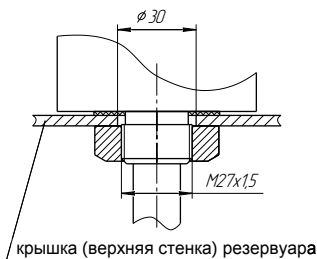


Рисунок Д.3

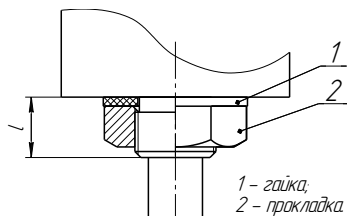


Рисунок Д.4

б) Резьбовые устройства крепления с трубной цилиндрической, метрической или конической дюймовой резьбой.

Резьбовое устройство крепления с трубной цилиндрической и метрической резьбой применяется для резервуаров без давления.

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

Структура условного обозначения при заказе:

А/НЖ,

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

Типовые устройства крепления приведены в таблице Д.2, на рисунках Д.3 ÷ Д.5.

Таблица Д.3

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

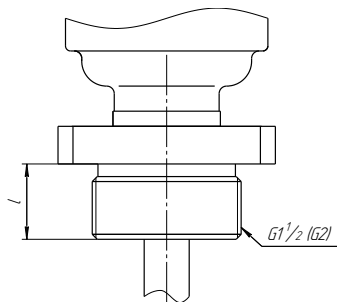


Рисунок Д.5

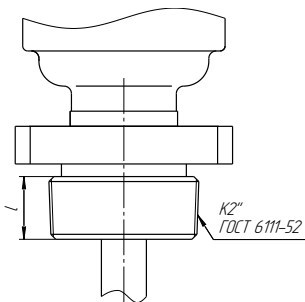


Рисунок Д.6

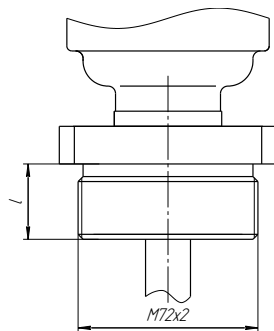


Рисунок Д.7

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	Фл.Д160, Dn125, n4, d10	0,1	Д.2
		h > 10 мм	Фл.Д160, Dn125, n4, d10, h16	по заказу	
3	Резьба М27х1,5		М27	0,1	Д.3
4	Резьба М27х1,5 + фланец с резьбой М27 (или фланец с отверстием Ø 30 мм)		М27-Фл.Д160,Dn125,n4, d10, М27 (с резьбой М27) или М27-Фл.Д160,Dn125,n4, d10, 30 (с отверстием ø30)	0,1	Д.4
5	Штуцер приварной G1 ½ ", G2"		G1 ½ "	2,5	Д.5
6	Штуцер приварной K2"		K2"	2,5	Д.6
7	Штуцер приварной М72х2	с плоской прокладкой	М72х2	0,1	Д.7
		с прокладкой в закрытой канавке		2,5	

Д.5 По заказу, в комплект поставки может входить кронштейн, предназначенный для крепления преобразователя с резьбовым устройством крепления с метрической резьбой М27х1,5 (рисунок Д.8).

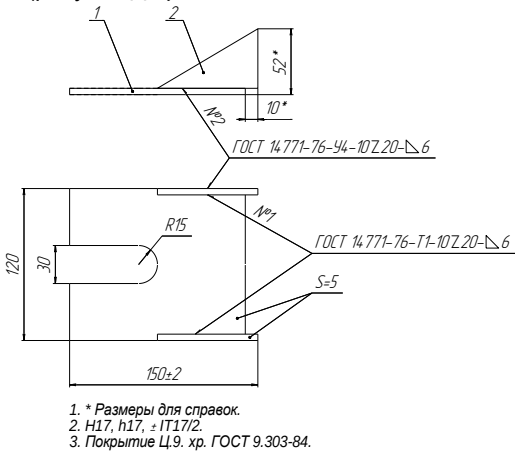


Рисунок Д.8

Примечание – Конструкция устройств крепления постоянно совершенствуется.

Возможно исполнение устройства крепления по заказу.

Приложение Е – Типы поплавков ПМП

(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	D39x50xd21-ЭДС-7АП-100бар	39	50	21	Е.1	27	Сферопластик ЭДС-7АП/ЭЛД-130 (ЭЛД-13Г)
5	D48x50xd21-ФЛК-2	48	50	21	Е.1	31	Вспененный эбонит/ФЛК-2
6	D48x50xd21-ФЛК-9	48	50	21	Е.1	28,5	Вспененный эбонит/ФЛК-9
7	D48x50xd25-ФЛК-2	48	50	25	Е.1	32,7	Вспененный эбонит/ФЛК-2
8	D48x50xd25-ФЛК-9	48	50	25	Е.1	29,7	Вспененный эбонит/ФЛК-9
9	D45x50xd21-ФЛК-2	45	50	21	Е.1	27	Вспененный эбонит/ФЛК-2
10	D40x50xd25-ФЛК-2	40	50	25	Е.1	29,5	Вспененный эбонит/ФЛК-2
11	D78x74xd20-НЖ	78	74	20	Е.2	55	Сталь 12Х18Н10Т
12	D78x74xd20-НЖ-16бар	78	74	20	Е.2	55	Сталь 12Х18Н10Т
13	D78x74xd22-НЖ	78	74	22	Е.2	62,5	Сталь 12Х18Н10Т
14	D78x74xd22-НЖ-16 бар	78	74	22	Е.2	62,5	Сталь 12Х18Н10Т
15	D49x49xd20-НЖ-Ц	49	49	20	Е.3	38,5	Сталь 12Х18Н10Т
16	D78x86xd20-НЖ-Ш	78	86	20	Е.2	76	Сталь 12Х18Н10Т
17	D78x86xd20-НЖ-Ш-16бар	78	86	20	Е.2	76	Сталь 12Х18Н10Т
18	D49x49xd22-НЖ-Ц	49	49	49	Е.3	44	Сталь 12Х18Н10Т

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

Таблица Е.2

п.	Наименование поплавок	Макс. рабочее давление, МПа	Макс. рабочая температура, °С	Мин. 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	D39x50xd21-ЭДС-7АП-100бар	10,0	100	0,7	Бензин, диз. топливо, мот. масло, нефть, вода

п.	Наименование поплавка	Макс. рабочее давление, МПа	Макс. рабочая температура, °С	Мин. рабочая плотность среды, г/см ³	Основные рабочие среды
5	D48x50xd21-ФЛК-2	2,5	100	0,5	Бензин, диз. топливо, мот. масло, нефть, вода
6	D48x50xd21-ФЛК-9	2,5	100	0,45	СУГ, бензин, диз. топливо, мот. масло, нефть, вода
7	D48x50xd25-ФЛК-2	2,5	100	0,6	Бензин, диз. топливо, нефть, мот. масло, вязкие среды, вода
8	D48x50xd25-ФЛК-9	2,5	100	0,55	Бензин, диз. топливо, нефть, мот. масло, вязкие среды, вода
9	D45x50xd21-ФЛК-2	1,6	100	0,5	Бензин, диз. топливо, мот. масло, нефть, вода
10	D40x50xd25-ФЛК-2	1,6	100	0,8	Диз. топливо, нефть, мот. масло, вязкие среды, вода
11	D78x74xd20-НЖ	0,6	125	0,35	Бензин, диз. топливо, мот. масло, нефть, вода
12	D78x74xd20-НЖ-16бар	1,6	125	0,35	СУГ, бензин, диз. топливо, мот. масло, нефть, вода
13	D78x74xd22-НЖ	0,6	125	0,4	Бензин, диз. топливо, нефть, мот. масло, вязкие среды, вода
14	D78x74xd22-НЖ-16бар	1,6	125	0,4	СУГ, бензин, диз. топливо, нефть, мот. масло, вязкие среды, вода
15	D49x49xd20-НЖ-Ц	0,3	125	0,6	Бензин, диз. топливо, мот. масло, нефть, вода
16	D78x86xd20-НЖ-Ш	0,6	125	0,5	Бензин, диз. топливо, мот. масло, нефть, вода
17	D78x86xd20-НЖ-Ш-16бар	1,6	125	0,5	Бензин, диз. топливо, мот. масло, нефть, вода
18	D49x49xd22-НЖ-Ц	0,3	125	0,8	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 поплавка) маркируется буквой N.

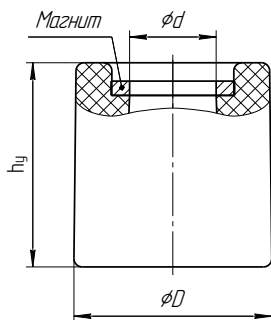


Рисунок Е.1

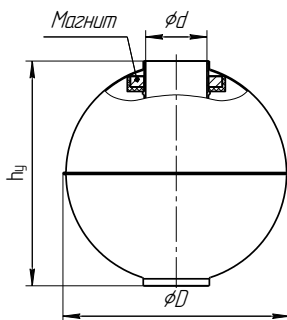


Рисунок Е.2

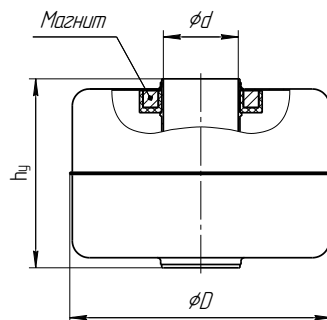


Рисунок Е.3

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 поплавок	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	D39x50xd21-ЭДС-7АП-100бар	-	-	-	-	45,5	42,5	40	37,5	35,5	33,5	32
5	D48x50xd21-ФЛК-2	43,8	40,1	36,5	34	31,5	29,4	27,4	25,8	24,3	23,1	22
6	D48x50xd21-ФЛК-9	41,5	38	34,5	32	29,7	27,5	26	24,5	23,1	22	20,8
7	D48x50xd25-ФЛК-2	-	-	45	41,9	38,8	36,4	34	32,1	30,3	28,7	27,2
8	D48x50xd25-ФЛК-9	-	45	40,8	38	35,2	32,5	29,8	28,6	27,5	26,1	24,8
9	D45x50xd21-ФЛК-2	46	41,8	39	35,7	33,4	31,2	29,3	27,7	26,2	24,9	23,6
10	D40x50xd25-ФЛК-2	-	-	-	-	-	-	42	40,2	37,5	36	34,5
11	D78x74xd20-НЖ	42	39,6	37,2	35,5	33,9	32,6	31,3	30,3	29,3	28,4	27,6
12	D78x74xd20-НЖ-16бар											
13	D78x74xd22-НЖ											
14	D78x74xd22-НЖ-16 бар	44,8	41,9	39	37,1	35,2	33,8	32,4	31,2	30,1	29,2	28,3
15	D49x49xd20-НЖ-Ц	-	-	-	-	41	38,2	35,5	33,7	32	30,5	29
16	D78x86xd20-НЖ-Ш	60	56	52	49,8	47,5	45,3	44	42,5	41	40	39
17	D78x86xd20-НЖ-Ш-16бар											
18	D49x49xd22-НЖ-Ц	-	-	-	-	-	-	41	38,5	36,5	34,5	32,5

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

Таблица Е.4

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	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	D39x50xd21-ЭДС-7АП-100бар	32	30,5	29	28	27	26	25	24	23,2	22,5	21,7
5	D48x50xd21-ФЛК-2	22	21	20	19,1	18,3	17,6	16,9	16,3	15,7	15,1	14,6
6	D48x50xd21-ФЛК-9	20,8	20	19	18	17,4	16,8	16	15,2	14,9	14,4	13,9
7	D48x50xd25-ФЛК-2	27,2	26	24,8	23,8	22,8	21,9	21	20,3	19,6	18,9	18,3
8	D48x50xd25-ФЛК-9	24,8	23,7	22,6	21,7	20,8	20	19,2	18,5	17,8	17,2	16,7
9	D45x50xd21-ФЛК-2	23,6	22	21	20,2	19,4	18,6	18	17,4	16,8	16,2	15,6
10	D40x50xd25-ФЛК-2	34,5	33	31,5	29,7	29	27,9	26,8	26,4	25	24,2	23,4
11	D78x74xd20-НЖ	27,6	26,9	26,2	25,6	25	24,4	23,9	23,4	23	22,6	22,2
12	D78x74xd20-НЖ-16бар											
13	D78x74xd22-НЖ	28,3	27,5	26,8	26,1	25,5	24,9	24,3	23,8	23,3	22,8	22,4
14	D78x74xd22-НЖ-16 бар											
15	D49x49xd20-НЖ-Ц	29	28	27	25,7	24,5	23,5	22,5	21,7	21	20,2	19,5
16	D78x86xd20-НЖ-Ш	39	38,1	37,3	36,5	35,7	34,9	34,4	33,9	33,2	32,7	32,2
17	D78x86xd20-НЖ-Ш-16бар											
18	D49x49xd22-НЖ-Ц	32,5	31	30	28,7	27,5	26,5	25,5	24,6	23,7	23	22,3
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. 11.03.2022