

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес: asu@nt-rt.ru | <http://altsi.nt-rt.ru>

Системы СИ СЕНС, оборудование для АЗС

Датчик уровня ПМП-022

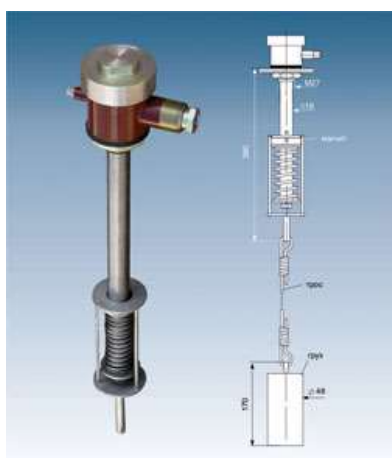


Рис.1

Область применения

Предназначение датчика уровня модели ПМП-022 – контроль верхней границы нефти и любых нефтепродуктов. Используется только в резервуарах, имеющих понтон (плавающую крышку).

Описание алгоритма работы

Показанный на рисунке 1 датчик марки ПМП-022 имеет следующую комплектацию:

корпус, оснащенный крышкой и направляющей трубой с пружиной и подвижным магнитом;

соединение металлического груза и пружины обеспечивает трос, для производства которого используется сталь 12X18H10T и проволока диаметра 2 мм;

внутри направляющей помещается геркон.

Описанные выше детали взаимодействуют друг с другом следующим образом:

- 1) груз подвешивается на тросе и начинает сжимать пружину;
- 2) направление магнита вниз позволяет обойти геркон;
- 3) плавающий по нефти понтон, достигая верхнего предельного уровня, приподнимает груз;
- 4) подъем груза вызывает разжимание пружины и направление магнита к геркону, который в свою очередь переключается.

Для контроля уровня срабатывания датчика пользователь может корректировать длину троса. Чтобы дублировать несколько элементов единой сети, возможно объединение датчиков единым кабелем с привлечением сигнализатора МС-3-2Р...

При вероятности того, что понтон застрянет в резервуаре, вместо одного из датчиков или дополнительно к ним монтируется датчик уровня марки ПМП-152/052, обладающий выходным уровнем W5H3 или W5DH3.

Схемы соединений

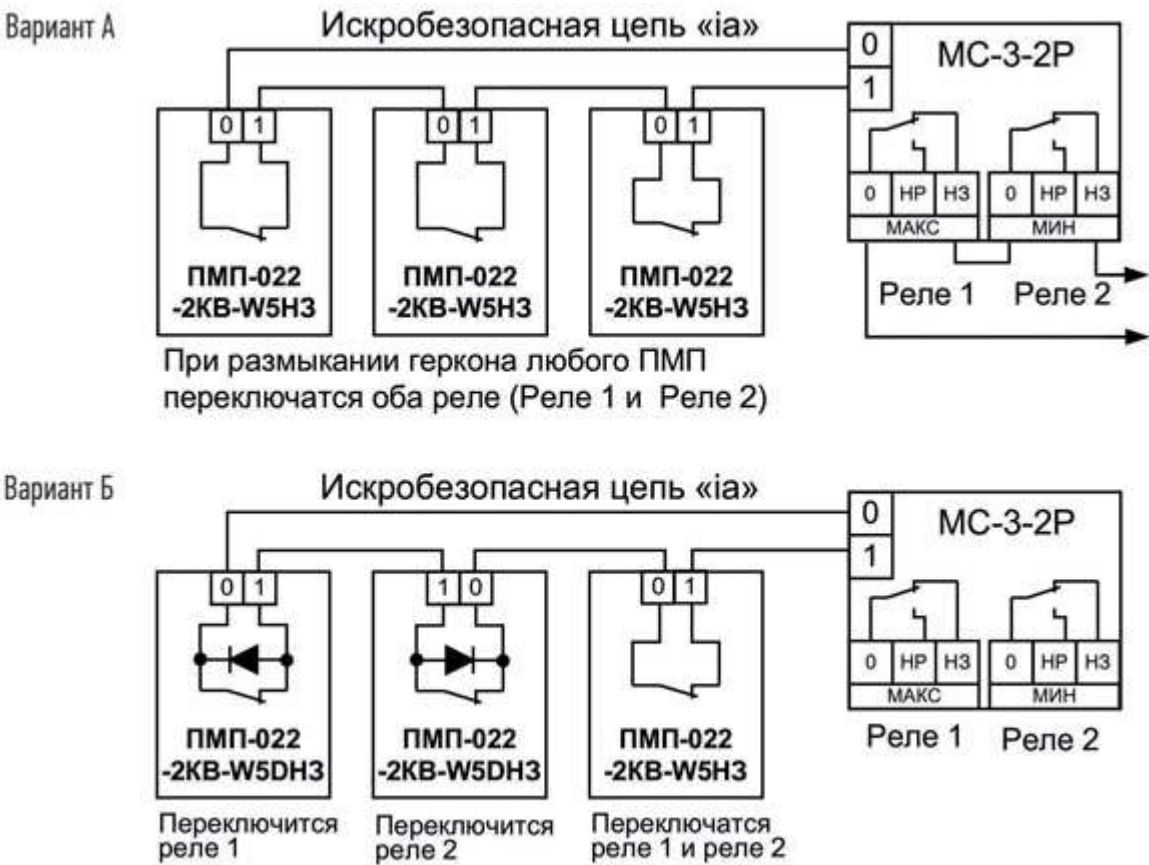


Рис.2

Технические характеристики

№	Параметр	Значение параметра преобразователя
1	Число контролируемых уровней	1
2	Верхний неконтролируемый уровень, м	0,8
3	Погрешности установки величины контрольного уровня, мм	±5
4	Типы выходных контактов	W5, W5D, W30, AC24, AC220, DC24.
5	Нормальное состояние контактов	НЗ, НР, П
6	Температура окружающей среды, °С	от минус 50 до 60

7	Степень защиты от влаги и пыли по ГОСТ 14254-96	IP66
8	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-89	УХЛ1* (в диапазоне температур от минус 50 до 60°С)
9	Маркировка взрывозащиты	Ga/Gb Ex d IIB T3 или 0ExiaIIBT6*
10	Масса, ориентировочно, кг	2
11	Средний срок службы, лет	15

*с выходом W5DH3 и W5H3 при использовании совместно с сигнализатора МС-3-2Р.

Обозначение

ПМП-022-А-Б-В-ГД-Е

№	Наименование	Варианты	Код
А	Количество и тип кабельных вводов (в соответствии с разделом каталога «Кабельные вводы»)	Один кабельный ввод D12	-1)
		Два кабельных ввода D12	2KB
		Один кабельный ввод D18	D18
Б	Код комплекта монтажных частей кабельного ввода D12 (в соответствии с разделом каталога «Кабельные вводы»)	D12 без комплекта монтажных частей	-
		D12 с комплектом монтажных частей в соответствии с разделом «Кабельные вводы»	УКМ10
			УКМ12
			УКБК15
			УК16
В	Тип устройства крепления	В соответствии разделом «Типы крепления датчиков, уровнемеров»	
Г	Нагрузочные характеристики выходных контактов (в соответствии с разделом каталога «Параметры контрольных уровней»)	Контакты геркона	W5
		Контакт геркона, шунтированный диодом	W5D2)
		Контакт геркона	W30
		Открытый коллектор транзистора	DC24
		Семисторный выход	AC2Д
		Семисторный выход	AC220
Д	Нормальное состояние контактов (в соответствии	Нормально разомкнутый контакт	HP

	с разделом каталога «Параметры контрольных уровней»)	Нормально замкнутое контакт	НЗ
		Переключающие контакты	П
Е	Длина троса	Длина троса указывается в метрах	

Примечания:

1) Прочерк в столбце «Код» означает отсутствие обозначения.

2) Контакты геркона, шунтированные диодом, могут быть только НЗ - W5DHЗ.

ПМП-052, ПМП-152. Датчики уровня

Применение



Рис.1. ПМП-052, ПМП-152

Основное назначение датчиков уровня моделей ПМП-152 и ПМП-052 – контроль наполняемости резервуара за счет переключения контактов, которое происходит по достижению жидкостью заданных ранее параметров уровней. Всего этих уровней 4 – от 1 до 4. Область применения устройств довольно широка:

агрегаты и технологические системы, управляемые автоматически насосами для перекачки жидкости или электромагнитными клапанами;

функция профилактики переполнения резервуаров;

предотвращения работы насоса «всухую»;

прочие цели по решению технолога.

Как работает датчик уровня

В состав датчика марки ПМП входит направляющая – труба, прочно приваренная к корпусу из металла. На этой трубе имеются кабельный ввод и крышка, которая заворачивается по резьбе. На поверхности направляющей расположены 1-4 поплавка, перемещаемые в свободном режиме. Ход движения поплавков ограничивают стопоры. Внутри перемещаемых элементов вмонтированы магниты, поле которых воздействует на помещенные внутрь трубы герконы. Ограничение стопором не позволяет изменять состояние геркона бесконтрольно – элемент принимает определенное положение (размыкается или смыкается).

Чтобы повысить нагрузочную способность датчика или соединить индуктивную нагрузку с емкостной, ПМП комплектуют электронными модулями с симисторным или транзисторным выходом.

Оснащение преобразователя ПМП-152 дискретным NAMUR-выходом позволяет регулировать величины, которые должны принимать контрольные уровни. Кроме того, эта функция позволяет корректировать состояние всех выходов и направление для срабатывания механизма. Отдельное питание модулям выхода не требуется.

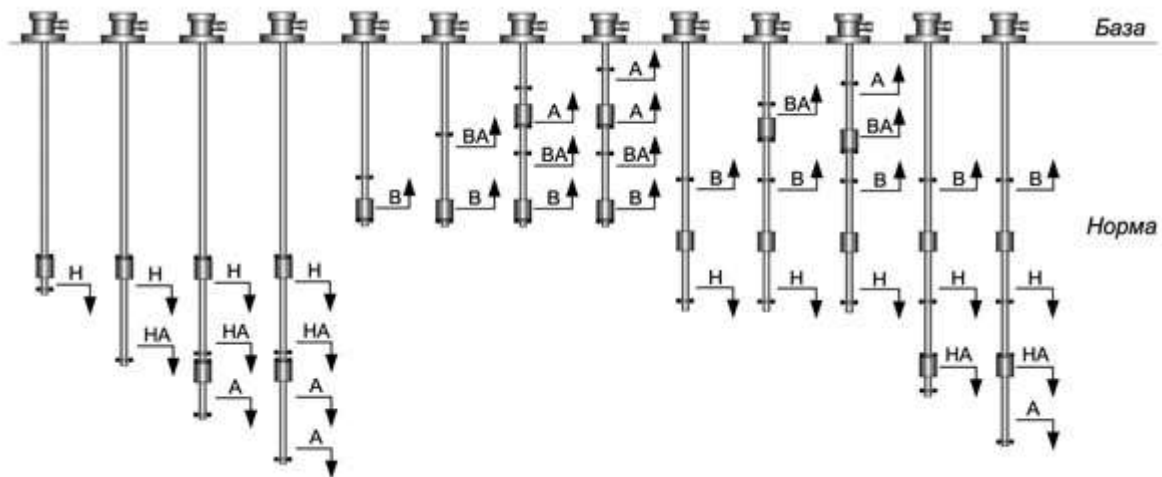


Рис.2 Варианты исполнения ПМП-052 и ПМП-152 по количеству и направлению срабатывания контрольных уровней: «Н» - нижний, «В» - верхний, «НА» - нижний аварийный, «ВА» - верхний аварийный, «А» - аварийный (расположен ниже «НА» или выше «ВА»).

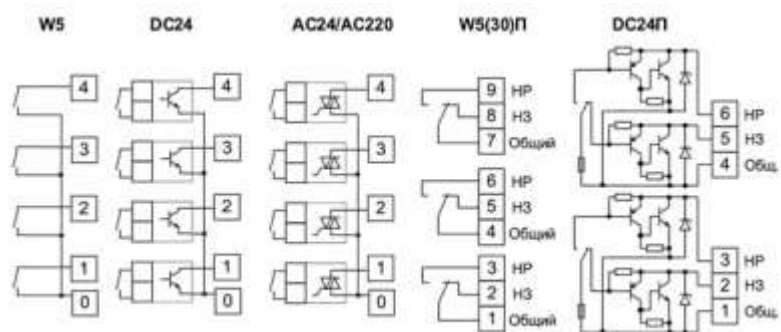


Рис.3. ПМП-052. Внешний вид

Рис.4. ПМП-052. Схемы электрических выходов. Нумерация выходов.



Рис.5. ПМП-152. Внешний вид. На стержне крепятся платы герконов, которые можно передвигать для настройки уровней.

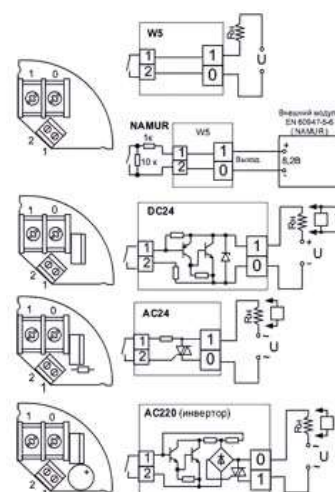
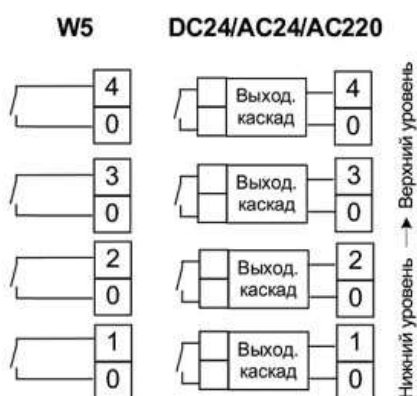


Рис.6. Плата ПМП-152 состоит из 4-х сегментов. На рисунке показаны внешний вид и схемы электрических сегментов различных типов выходов.



ПМП-152. Нумерация выходных клемм. Показана нумерация выходных клемм.

Технические параметры

№	Параметр	Значение параметра преобразователя	
		ПМП-052	ПМП-152
1	Длина направляющей, мм	до 6000	
2	Количество контролируемых уровней	от 1 до 4	
3	Возможность регулирования уровней	нет	есть
4	Погрешность установки величины контрольного уровня, мм	±2	
5	Нагрузочные параметры выходов	W5, W5D, W30, AC24, AC220, DC24, W5DH3	W5, W5D, AC24, AC220, DC24, NAMUR, W5DH3
6	Нормальное состояние выходов	НР, НЗ, П (только для W..., DC24, AC220)	НР, НЗ
7	Схема соединения	Общ. провод/ Разд. цепи	Разд. цепи
Я	Давление контролируемой среды, не более, МПа	2,5	
9	Температура окружающей среды, °С	от минус 50 до 60	
10	Температура контролируемой среды, °С	от минус 50 до 60	
11	Степень защиты от влаги и пыли по ГОСТ-14254-96	IP66	
12	Маркировка взрывозащиты	Ga/Gb Ex d IIB T3	
13	Средняя наработка на отказ, ч	100 000	
14	Средний срок службы, лет	15	

* По согласованию с изготовителем температура контролируемой среды может достигать 150 °С.

Обозначение

ПМП-052-А-Б-В-Г-Д-Е-Ж-ИК-Л-М-Н. ПМП -152-А-Б-В-Г-Д-Ж-ИК-Л-М-Н

№	Наименование	Варианты	Код
А	Исполнение элементов корпуса	Сталь 09Г2С с покрытием	1)
		Малый корпус сталь 09Г2С с покрытием	М2)
		Сталь 12Х18Н10Т	НЖ
Б	Материал направляющей, контактирующий со средой	Сталь 12Х18Н10Т	-
		Фторопласт, ПВДФ	Ф2)
В	Количество и тип кабельных вводов (в соответствии с разделом каталога «Кабельные вводы»)	1 шт. D12	-
		2 шт. D12	2КВ
		1 шт. D18 ⁸⁾	1D18
		2 шт. D18 ⁸⁾	2D18
Г	Наличие устройств крепления защитных оболочек (в соответствии с разделом каталога «Кабельные вводы»)	Отсутствуют	-
		Только для кабельного ввода D12	УКМ10
			УКМ12
			УКЕК15
			УК16
Д	Тип устройства крепления	В соответствии разделом «Типы крепления датчиков, уровнемеров». По умолчанию - M27	
Е	Положение на резервуаре	Крепление на верхней поверхности резервуара	-
		Крепление на нижней поверхности резервуара	INV
Ж	Исполнение с втулкой BT60	Без втулки	-
		Со втулкой	BT60
И	Нагрузочные характеристики выходных контактов	Контакты геркона (по умолчанию)	W5
		Контакт геркона, шунтированный диодом	W5D ³⁾
		Контакты геркона	W30 ⁴⁾
		Открытый коллектор транзистора	DC24
		Семисторный выход	AC24
		Семисторный выход	AC220
		Дискретный выход NAMUR	NAMUR ⁵⁾
К	Нормальное состояние контактов	Нормально разомкнутый контакт (по умолчанию)	НР
		Нормально разомкнутый контакт	НЗ
		Переключающие контакты	П ⁴⁾
Л	Направление срабатывания и величина контрольного уровня ⁶⁾	Аварийный (ниже нижнего аварийного) уровень	А... ⁷⁾
		Нижний аварийный уровень	НА... ⁷⁾
		Нижний уровень	Н... ⁷⁾
		Верхний уровень	В... ⁷⁾
		Верхний аварийный уровень	ВА... ⁷⁾
		Аварийный (выше верхнего аварийного) уровень	А... ⁷⁾
		Для температуры среды менее 60 °С	-

Примечания:

- 1) Прочерк в столбце «Код» означает отсутствие обозначения;
- 2) Только для ПМП-052;
- 3) Контакты геркона, шунтированные диодом, могут быть только НЗ -W5DHЗ;
- 4) Только для ПМП-052. Переключающие контакты с характеристикой W5,W30, DC24, AC220;
- 5) Только для ПМП-152, может быть НР или НЗ;
- 6) Указывается для каждого контрольного уровня через «-». Для ПМП-152 вместо величины контрольных уровней можно указать длину направляющей ПМП - Lxxxx или Lxxx, если ht=0 (xxx – длина в мм), а перед параметром И – число выходов данного типа. При этом настройку уровней потребитель выполняет самостоятельно.
- 7) Вместо «...» указывается величина в мм
- 8) Не применяется для корпуса «М».

ГАЗОСИГНАЛИЗАТОР СЕНС СГ

Удаленный контроль концентрации горючих газов

Назначение



Рис.1. Газосигнализатор СЕНС СГ

Газосигнализатор необходим для постоянного дистанционного измерения концентрации горючих газов и паров нефтепродуктов в атмосфере производственных площадок и зданий. Прибор сообщает об изменении уровня загазованности путем оповещения персонала:

световым и звуковым сигналом

передачей информации на пульт управления оператора

может осуществлять управление системами защиты

Устройство для измерения концентраций газов разработки НПП «СЕНСОР» совместимо с другими элементами системы контроля и управления СЕНС (СИ СЕНС). Устройство осуществляет оповещение для различных состояний своей работы (функция автоконтроля).

Устройство, принцип работы

Схема устройства (рис. 1) и принципы работы следующие:

Оптический датчик газа (заменяемый элемент, время работы – до 8 лет) передает сигнал о состоянии атмосферы на контроллер.

Контроллер преобразует данные в цифровой сигнал, передает их на управляющий блок исполнительного механизма.

Исполнительный механизм, при достижении дозрывных концентраций (пороговых значений) отправляет сигнал в шкаф управления, далее происходит отключение оборудования (в зависимости от запрограммированных действий), задействованное в технологических процессах, которое может быть причиной повышения концентрации опасных газов или паров.

Исполнительный механизм можно запрограммировать на различные условия срабатывания в зависимости от уровня загазованности помещения и других параметров.

На главной панели прибора расположен ряд сигнальных светодиодов и кнопка «Сброс»:

“Порог” – включается, когда уровень опасной концентрации достигнут.

“Неисправность” - загорается при отсутствии или низком напряжении питания, обрыве связи, других неисправностях.

“Питание” - обеспечивает визуальный контроль включения/выключения газосигнализатора.

Кнопка “СБРОС” необходима для возвращения прибора к начальным параметрам после срабатывания при аварийной ситуации.

Газосигнализатор можно коммутировать с другими устройствами: газосигнализаторами, уровнемерами, датчиками давления и температуры, формируя систему безопасной работы оборудования и объекта на основе интеллектуальной системы СЕНС.

Удаленное отслеживание уровня загазованности происходит с применением многоканальных сигнализаторов:

МС-K-500

МС-Ш-8х8

с передачей данных на пост оператора (используется адаптер ЛИН-RS232 (ЛИН-USB) и программы “АРМ-АЗС”)

Настройка, проверка прибора производится путем тарирования или программными средствами.

Технические параметры

Принцип измерения / метод пробоотбора	инфракрасная абсорбция / диффузионный
Напряжение питания / Потребляемая мощность, не более	(6...18) В/ 0,4 Вт
Время прогрева / Время установления показаний, с, не более	120 / 60
Диапазон измерений	(0 ... 100)% НКПР
Основная абсолютная погрешность измерения	+/- 3 % НКПР
Дополнительная температурная погрешность измерения: - в диапазоне температур (-10 ... 40) С - в диапазонах температур (-40...-10) С и (40 ... 60)С	+/- 5 % НКПР +/- 10 % НКПР
Диапазон температур окружающей среды, С	-40 ... 60
Относительная влажность, %, не более	98
Атмосферное давление, кПа	80 ... 120
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP66
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ1
Маркировка взрывозащиты газосигнализатора	1ExdibmIIBT4
Габаритные размеры, мм	185x165x67
Полный средний срок службы	15 лет

Газосигнализатор СЕНС СГ-ДГ (СИ СЕНС)



Рис.1. Газосигнализатор
СЕНС СГ-ДГ

Удаленный контроль ПДК горючих газов и паров нефтепродуктов

Газосигнализатор необходим для постоянного контроля концентрации горючих газов и паров нефтепродуктов для оценки безопасности состояния оборудования, помещений и открытых площадок предприятия. При превышении ПДК (предельно допустимых концентраций) может подавать сигнал исполнительным механизмам на остановку работы оборудования объекта.

Устройство устанавливается во взрывоопасных рабочих зонах. На главной панели есть отдельный экран отображения текущих показаний для визуального контроля, световая сигнализация (норма/опасная концентрация) работающая в разных режимах. Устройство способно передавать данные измерения:

через интерфейсы системы СЕНС (протокол СЕНС),

в универсальных аналоговом (выходной сигнал в диапазоне 4...20 мА)

в цифровом формате (используется интерфейс RS-485 с протоколом Modbus RTU).

Устройство, принцип работы

В газосигнализатор входят следующие основные части (рис. 1):

Взрывозащищенный корпус с рядом кабельных вводов (выполнен с применением антикоррозийных технологий).

Блок индикации (БИ) с рядом сигнальных светодиодов: «Порог», «Неисправность», «Питание» и кнопкой «Сброс».

Датчик газа (ДГ).

В зависимости от комплектации, в корпус устанавливается контроллер либо преобразователь для аналогового сигнала.

При превышении ПДК, регистрируемых ДГ, устройство переключает контакты сигнальных реле, положение которых включает те или иные светодиоды на БИ. Также работает и механизм сигнализации о неисправности.

В корпусе размещены 2 кабельных ввода. Это позволяет с помощью одного сигнального кабеля соединять несколько устройств, встраивать газоанализатор в единую систему контроля совместно с уровнемером и рядом датчиков состояния жидкости в емкости. Газосигнализатор может быть частью полноценной системы аварийной защиты, выстроенной на базах протоколов СИ СЕНС или Modbus.

С помощью многоканальных сигнализаторов нашего производства типа МС-К-500 могут быть организованы:

Удаленное наблюдение за уровнем загазованности.

Дистанционная тарировка и настройка оборудования.

Плановая проверка исправной работы газосигнализатора.

Газосигнализаторы, предлагаемые НПП «Сенсор», различаются по ряду характеристик. При заказе проконсультируйтесь с менеджером, который поможет правильно выбрать необходимое оборудование и оформить заказ в соответствии со спецификацией:

По типу контролируемых газов (например, метан).

По типу цифрового интерфейса и наличию аналогового ввода.

По количеству сигнальных реле и другим параметрам.

Технические параметры

Принцип измерения / метод пробоотбора	инфракрасная абсорбция / диффузионный
Напряжение питания / Потребляемая мощность, не более	(5...30) В/ 1,5 Вт
Время прогрева / Время установления показаний, с, не более	120 / 60
Диапазон измерений	(0 ... 100)% НКПР
Основная абсолютная погрешность измерения	+/- 3 % НКПР
Дополнительная температурная погрешность измерения: - в диапазоне температур (-10 ... 40) С - в диапазонах температур (-40...-10) С и (40 ... 60)С	+/- 5 % НКПР +/- 10 % НКПР
Диапазон температур окружающей среды, С	-40 ... 60
Относительная влажность, %, не более	98
Атмосферное давление, кПа	80 ... 120
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP66
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ1
Маркировка взрывозащиты газосигнализатора (БИ / ДГ)	1Exd[ib]IIBT4 / 1ExibIIBT4
Габаритные размеры, мм	185x195x100
Полный средний срок службы	15 лет

Клапаны электромагнитные для управления потоками жидких и газообразных сред

Назначение



Электромагнитные клапаны устанавливают для регулировки газов, жидкостей (подача растворов, охлаждающих сред и т. п.) в трубопроводах. Управление (открытое или закрытое состояние) осуществляется автоматически (с помощью системы датчиков, анализирующих поток) либо вручную (нажатием кнопки с пульта оператора). Согласно нормам и требований безопасности клапан может работать в автоматическом режиме с обязательным дублированием управления в ручном режиме – для экстренных отключений.

Классификация

По типу действия оборудование делится на две группы:

Клапаны нормально-закрытые – устройство закрыто при отсутствии питания. Это запорно-отсечные клапана.

Клапаны нормально-открытые - при отсутствии питания устройство остается в открытом положении. Используется как запорный клапан во время работы системы, включается при отключении питания для сброса давления в системе. Чаще устанавливается для предотвращения аварийной ситуации.

По способу включения клапаны делят на:

Клапаны прямого действия. Плунжер-затвор устройства приводится в движение в любом направлении только за счет электромагнитного привода. Запирающий элемент в таком случае не зависит от давления среды и привод позволяет перекрывать трубопроводы и в прямом, и в обратном направлении. Устройства выполняются нормально-закрытыми или нормально-открытыми.

Пилотные клапаны. Открытием/закрытием в устройстве управляет вспомогательный затвор – пилот. Его работа основана на перепаде давления. При отсутствии давления клапан закрыт. Это клапаны, работающие только в одну сторону: газ или жидкость должны поступать только со стороны входного патрубка. Электромагнитный привод необходим чтобы поднять и удерживать плунжер, под которым находится затвор (уплотнитель), закрывающий перепускной канал. Затвор работает на открытие/закрытие в зависимости от давления рабочей среды. По окончании работы плунжер приводится в исходное положение пружиной, полностью закрывая доступ рабочей среды к затвору.

Двухпроходные клапаны. Устройство совмещает в своей конструкции два нормально-закрытых клапана с отличающейся пропускной способностью. Сечение прохода под каждым клапаном не зависит управления. Применяется как отсечной или регулирующий клапан.

1. Клапан прямого действия нормально-закрытый

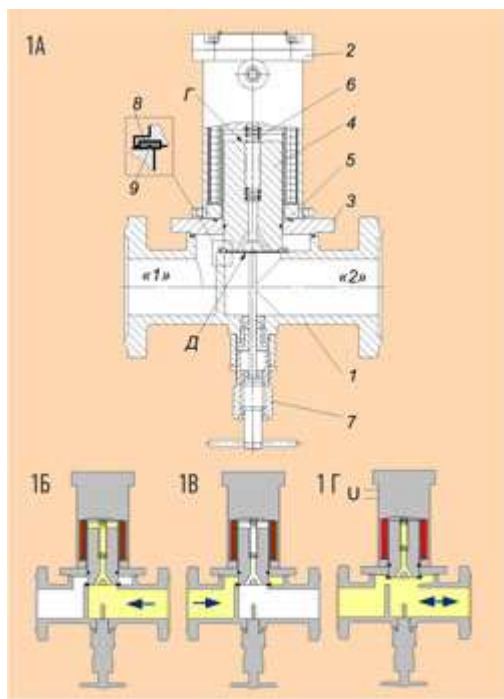


Рис.1. Конструкция и работа клапана прямого действия нормально - закрытого

Устройство: клапан состоит из следующих основных узлов и деталей (рис. 1А): корпуса 1, электромагнитного привода 2, разделительной трубки 3, в которой находится сердечник 4 с резиновым кольцом 5, выполняющий роль запирающего элемента, возвратной пружины 6 и ручного дублера 7. Эластичное кольцо 8, закрепленное в сердечнике 4, и седло 9 на корпусе 1 образуют затвор.

Принцип работы: рабочая среда подается в полость "1" или "2". Сердечник 4, под действием возвратной пружины 6, давит на седло 9, обеспечивая герметичность в затворе. Разгрузка запирающего элемента от давления среды достигается тем, что давление воздействует на поверхности сердечника Г и Д одинаковой площади, и полости "1" и "2" разделены резиновым кольцом 5. Клапан закрыт (рис. 1Б, В). При подаче напряжения на электромагнитный привод 2 сердечник 4 поднимается вверх, открывая проход рабочей среды (рис. 1Г).

При отсутствии питающего напряжения клапан можно открыть ручным дублером 7 (рис. 1), вращая ручку против часовой стрелки.

2. Клапан прямого действия нормально-открытый

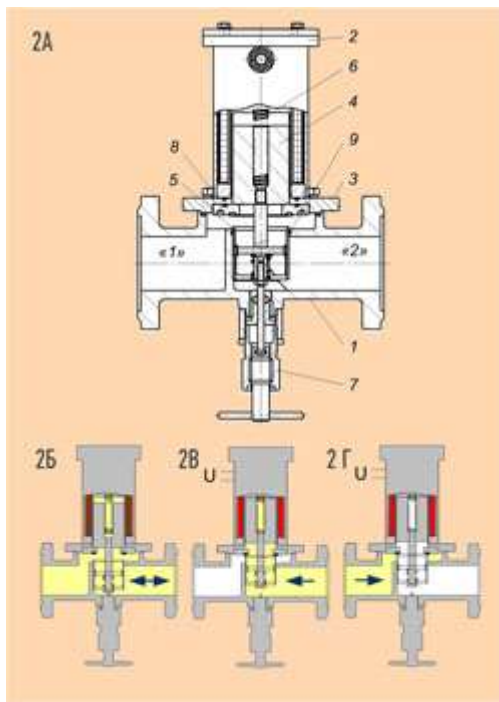


Рис.2. Конструкция и работа клапана прямого действия нормально - открытого

Устройство: клапан состоит из следующих основных узлов и деталей (рис. 2А): корпуса 1, электромагнитного привода 2, разделительной трубки 3, сердечника 4 с трубчатым запирающим элементом 5, возвратной пружины 6 и ручного дублера 7. В основании разделительной трубки 3 выполнено седло 8, запирающий элемент 5 и седло 8 образуют затвор. Трубчатый запирающий элемент 5 уплотняется в корпусе 1 с помощью резинового кольца 9.

Принцип работы: рабочая среда подается в полость "1" или "2" (рис. 2Б). Сердечник 4 под действием возвратной пружины 6 отводит запирающий элемент 5 от седла, открывая проход рабочей среды - клапан открыт. При подаче напряжения на электромагнитный привод 2, сердечник 4 поднимается вверх, и прижимает запирающий элемент 5 к седлу 8 - клапан закрыт (рис.

с. 3В,Г).

При отсутствии питающего напряжения клапан можно закрыть ручным дублером 7, вращая ручку по часовой стрелке.

3. Клапан прямого действия с сердечником, изолированным от среды

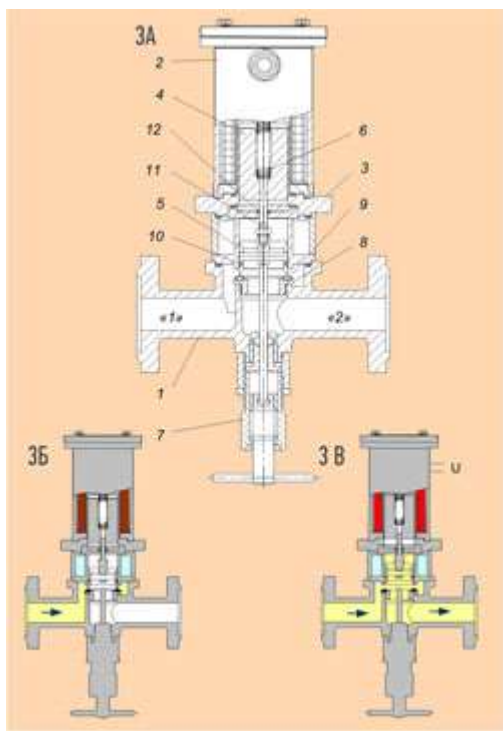


Рис.3. Конструкция и работа клапана прямого действия с изолированным сердечником

Устройство: клапан состоит из следующих основных узлов и деталей (рис. 3А): корпуса 1, электромагнитного привода 2, разделительной трубки 3, сердечника 4 с присоединенным трубчатым затвором 5, возвратной пружины 6 и ручного дублера 7. В корпусе выполнено седло 8 с эластичным кольцом 9. Трубчатый запирающий элемент 5 и седло 8 образуют затвор. Трубчатый запирающий элемент 5 уплотняется в корпусе резиновым кольцом 10. Шток 11, соединяющий трубчатый затвор 5 с сердечником 4, уплотняется резиновым кольцом 12.

Принцип работы: рабочая среда подается в полость "1". Сердечник 4, под действием возвратной пружины 6, прижимает затвор 5 к седлу 8 - клапан закрыт (рис. 3Б). При подаче напряжения на электромагнитный привод 2, сердечник 4 поднимает запирающий элемент 5 - клапан открыт (рис. 3В). Уплотнение штока 11 резиновым кольцом препятствует проникновению среды в полость разделительной трубки 3 с сердечником 4, что обеспечивает свободный ход сердечника при работе с вязкими средами.

При отсутствии питающего напряжения клапан можно открыть ручным дублером 7, вращая ручку против часовой стрелки.

4. Клапан пилотный

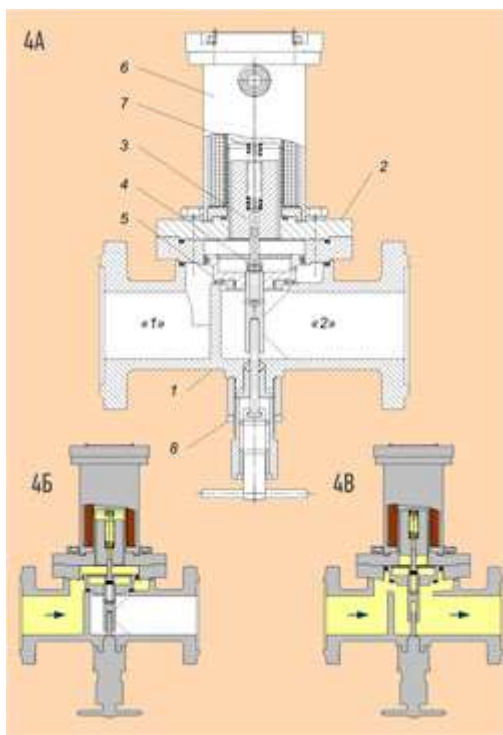


Рис.4. Конструкция и работа пилотного клапана

Устройство: Клапан состоит из следующих основных узлов и деталей (рис. 4А): корпуса 1, разделительной трубки 2, по которой происходит перемещение сердечника 3, совмещенного с управляющим запирающим элементом 4; сердечник 3 механически связан с основным запирающим элементом 5; электромагнитного привода 6, возвратной пружины 7; ручного дублера 8.

Седло, выполненное в основном запирающем элементе 5, и торцевая поверхность пилота 4 образуют управляющий затвор (пилот). Седло, выполненное в корпусе 1, и торцевая поверхность основного запирающего элемента образуют основной затвор.

Принцип работы: рабочая среда подается в полость «1», герметичность в затворах при этом достигается за счет давления рабочей среды и пружины 7 на запирающие элементы 4, 5 - клапан закрыт (рис. 4Б). При подаче напряжения на привод 6, сердечник 3 с управляющим затвором 4 перемещается вверх, сжимая пружину 7, и открывает разгрузочное отверстие в управляющем затворе (пилоте). При этом происходит резкое понижение давления над основным запирающим элементом 5, который, перемещаясь, открывает проход рабочей среды (рис. 4В). После снятия напряжения сердечник 3 под действием усилия возвратной пружины движется вниз и закрывает разгрузочное отверстие в управляющем затворе (пилоте). При этом происходит обратное перераспределение давлений, вызывающее закрытие клапана. При отсутствии давления среды или при незначительной его величине, сердечник 3 механически соединенный с основным запирающим элементом 5, перемещается, открывая проход рабочей среды. Закрытие происходит за счет усилия возвратной пружины 7.

При отсутствии питающего напряжения клапан можно открыть ручным дублером 8, вращая ручку против часовой стрелки.

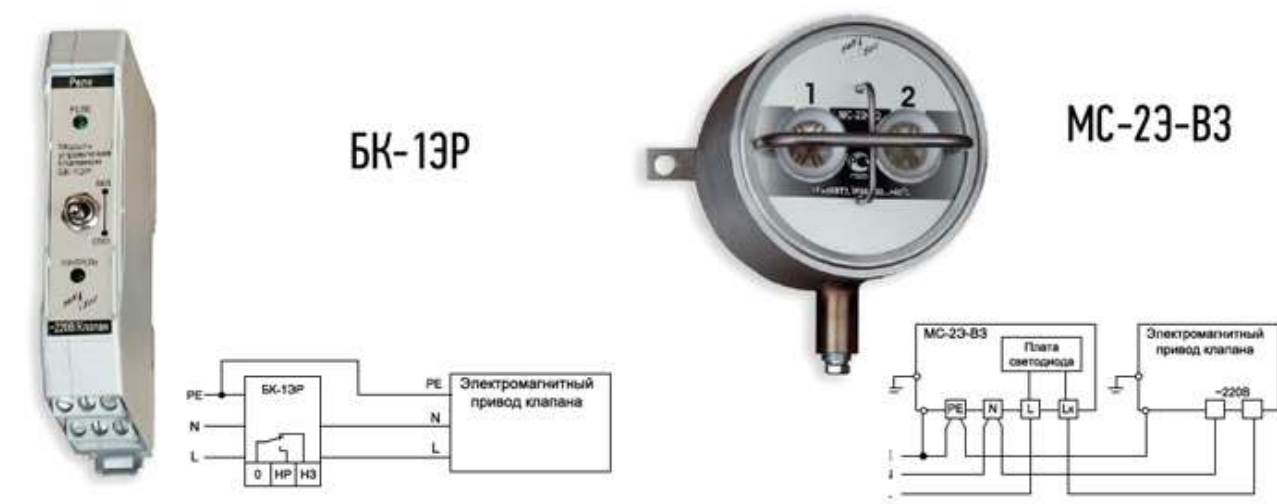
Блоки контроля и индикаторы состояния клапанов СЕНС

Область применения

Состояние клапана можно отследить посредством обратной связи – информация о факте срабатывания считывается с электрических (сухие и зашифрованные цифровые) и световых сигналов. Последние посылаются от вторичных приборов типа МС-Э, БК-Э.

Данные о функционировании клапанов поступают в системы автоматизированного управления и защиты от возможных аварий. Информация играет важную роль в процессе дистанционного или местного визуального контроля эксплуатации аппаратуры. Сигналы становятся побуждающим фактором для оператора для проведения технологических работ в системе.

Контролирующие блоки клапанов БК-1Э(Р)-ЛИН используют при комплектации измерительных систем моделей СИ СЕНС и СЕНС. Это облегчает управление клапанами электромагнитных СЕНС на основе цепочки «питание-связь».



Алгоритм действия

Клапаны СЕНС электромагнитного типа оснащаются форсированным приводом, который активирует управление встроенным СФУ-модулем. СФУ имеет датчик реле, срабатываемый автоматически. Режим удержания привода характеризуется полным втягиванием сердечника, при прохождении в этот момент тока по питающему кабелю создается импульс. Регистрация импульсного сигнала осуществляется вторичными приборами, выдающие в процессе работы релейные, световые и цифровые сигналы.

Основное преимущества от применения контролирующих блоков СЕНС клапанов – сокращение числа кабельных трасс, обусловленное получением сигналов обратной связи. Эти импульсы невосприимчивы к электромагнитной наводке, что служит дополнительным резервом экономии трудовых затрат на проведение пусконаладочных операций.

Функции вторичных приборов, обеспечивающих обратную связь состояния клапанов

Пост управления кнопочный «ВУУК-КН»

Назначение



Рис.1. устройство ВУУК-2КН-2D12-УКМ-10

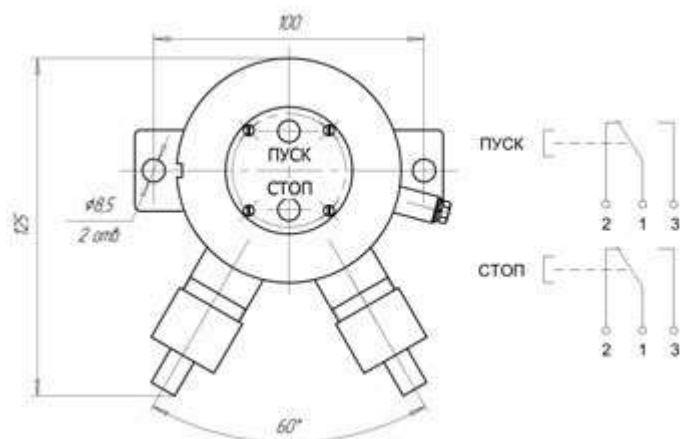


Рис.2. Габаритный чертеж, схема электрическая

Пост управления “ВУУК-КН” (в дальнейшем по тексту «устройство») устанавливают во взрывоопасных зонах для управления электрическими сетями. Используется для включения выключения двигателей, насосов другого оборудования.

Устройство

Корпус (рис. 1) выполнен из низколегированной стойкой к коррозии стали (марка 09Г2С), дополнительно защищен гальванопокрытием и окрашен. Соединение вводов с корпусом – сварное. Резиновые уплотнители герметизируют патрубки для ввода кабеля и съемную крышку. Крышка крепится на 4 винта. Корпус заземляется как внутри, так и снаружи. Для крепления предусмотрены две внешние проушины.

В корпусе можно разместить 1 или 2 переключателя. На рис. 2 даны монтажные размеры и габариты устройства.

Варианты исполнения

Вариант описания устройства – см. рис. 3.

Количество кнопок: 1, 2. Обозначены: 1 вариант – только надпись "PUSH" – 1 микропереключатель, 2 вариант – надписи "ПУСК" и "СТОП" (на 2 компонентное устройство).

Стандартно производятся корпуса на 1 или 2 ввода (всегда в наличии). Под заказ могут быть произведены корпуса с вводами до 6 штук. Примечание: Диаметр кабельных вводов – 12 /18 мм – (подробнее - см. раздел Технические характеристики/кабельные вводы). При оформлении заказа указывайте требуемый диаметр вводов.

По заказу дополнительно комплектуется защитной оболочкой.

Устройство применяется в различных условиях работы, расчетный срок работы - 15 лет.

Технические параметры

Параметры кнопочных микропереключателей:

тип выводов – плоские, по ГОСТ 24566-86, ширина– 6,5 мм;

сопротивление изоляции – не менее 1000 МОм;

электрическая прочность изоляции 1250 В;

наличие фиксации – нет;

переходное сопротивление электрического контакта - не более 0,1 Ом;

число циклов переключения – 10 000 – 2 000 000 (в зависимости от режима коммутации);

напряжение коммутации:

переменное напряжение – 5...250В,

постоянное напряжение – 5...36В;

коммутируемый ток:

активная нагрузка – 0,1...10А,

индуктивная нагрузка – 0,25...4А (постоянный ток),

индуктивная нагрузка – 0,3...2А (переменный ток);

коммутируемая мощность, не более:

постоянный ток – 144 Вт,

переменный ток, активная нагрузка – 1500 Вт;

переменный ток, индуктивная нагрузка – 500 Вт;

Маркировка взрывозащиты - 1ExdIIBT4.

Степень защиты от внешних воздействий - IP66. Температура окружающей среды - (-50...+60)°С.

Климатическое исполнение: УХЛ1.

Габаритные размеры: (120 x 125 x 79) мм

ВУУК — Число кнопок КН — Число кабельных вводов D Диаметр кабельных вводов — Наличие устройства крепления защитной оболочки кабеля

Рис.3. Структура условного обозначения

Датчики давления СЕНС ПД (СИ СЕНС). Измерение избыточного давления, давления разряжения, разности давлений



Рис.1. датчик давления
СЕНС ПД

Сфера использования

Преобразователи давления относятся к устройствам контроля в измерительных комплексах “СЕНС” (СИ СЕНС).

Датчики давления СЕНС ПД (рис. 1А) разработаны для следующих задач:

Для определения точного давления, в системах контроля давления жидких и газовых сред резервуаров, трубопроводов. В том числе для кислорода и смесей на его основе.

В системах измерения и контроля перепада давлений на участках трубопроводов, оборудования.

Материал: сталь 12Х18Н10Т, титановый сплав ВТ9. Примечание: не использовать для кристаллизирующихся сред.

Устройства могут быть запрограммированы на реагирование в случае достижения порогового значения (до 8-ми позиций). Варианты включения в схемы даны на рис. 2 ... 7.

Как работает

Сигнал с датчика поступает на преобразователь. Преобразованный в цифровой формат, сигнал идет на микроконтроллер. Адаптеры серии ЛИН могут форматировать сигнал в другие типы сигнала: Modbus, 4...20 мА.

Датчики давления могут использоваться в измерительных комплексах “СЕНС” (СИ СЕНС) как устройства для вычисления перепада давления. Для этого используются два устройства. Контроллер опрашивает головной датчик и второй контрольный прибор, после чего вычисляет разность показаний. Измерения идут синхронно, процессом управляет протокол СИ СЕНС, который обеспечивает синхронность получения снимаемых параметров.

Свойства датчиков:

перепрограммирование на другие (требуемые заказчику) диапазоны измерения;

встроена защита от смены полярности;

обработка сигнала с функцией демпфирования.

Подробные характеристики датчиков СЕНС ПД описаны в табл. 1, 2.

Обозначение, варианты исполнения

Обозначение датчика СЕНС ПД:

«СЕНС ПД-Ех – 1) – 2) – 3)», где:

1) Номинальное значение верхнего предела измеряемого давления (P_v) 1) и единица измерения давления: кгс/см² - без обозначения, МПа, Бар. Примеры: «СЕНС ПД-25,0» (кгс/см²), «СЕНС ПД-2,5 МПа» (МПа), «СЕНС ПД-25,0 бар» (Бар);

2) Погрешность измерения:

- не указывается, если соответствует ОП 1) - для нетермокомпенсированных датчиков давления;
- указывается требуемая величина ОП. Пример записи: «СЕНС ПД-...-0,2-....»

3) Варианты исполнения и комплектации:

“...- НЖ” – исполнение корпуса из стали 12Х18Н10Т;

“...- УКМ-10” (или УКМ-12 или УКБК-15) – комплектование устройством крепления защитной оболочки кабеля (см раздел “Типы кабельных вводов”);

“...- 1КВ” – вариант датчика с одним кабельным вводом;

“...- 02” – для работы в кислородной среде.

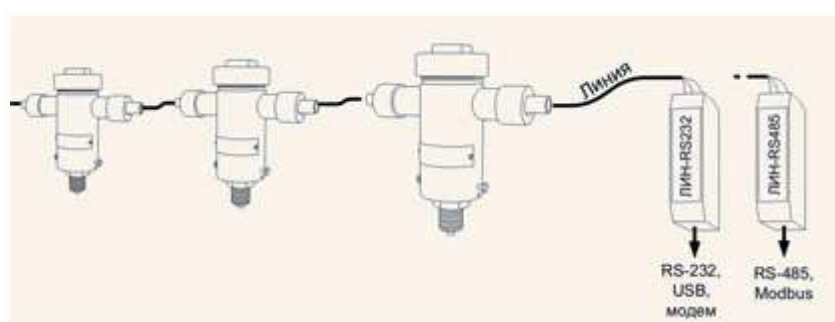


Рис.2. Для получения цифровых сигналов интерфейсов RS-232 RS-485 достаточно одного адаптера в линии

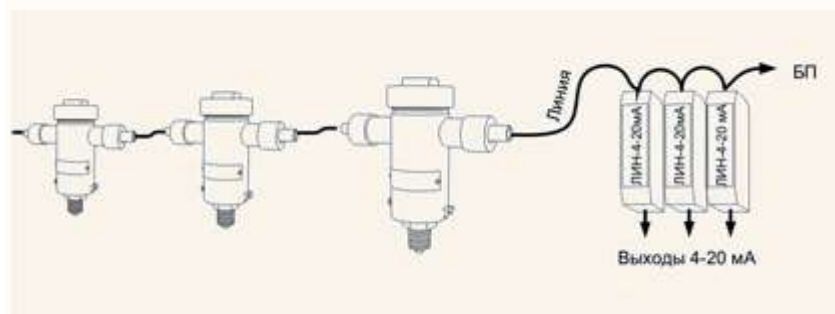


Рис.3. Для получения унифицированных токовых сигналов 4-20 мА используются адаптеры ЛИН-4-20мА - по одному на каждый датчик давления



Рис.4. В линии могут функционировать датчики различных типов, что позволяет объединять различные системы контроля в одну: контроль давления + контроль переполнения, герметичности резервуаров + контроль загазованности и т.д.

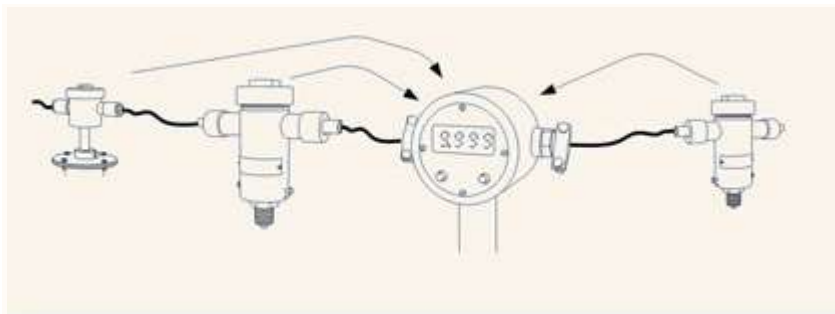


Рис.5. Датчик давления с дисплеем позволяет отображать измеренные параметры других датчиков и проводить настройку датчиков.

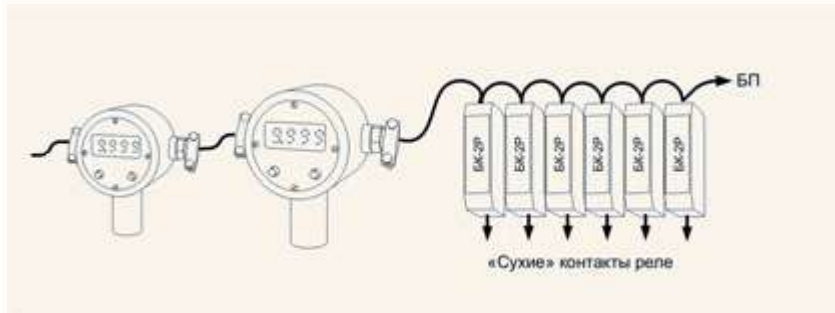


Рис.6. Для автоматического управления исполнительными механизмами применяются блоки БК, в которых каждое реле может быть настроено индивидуально

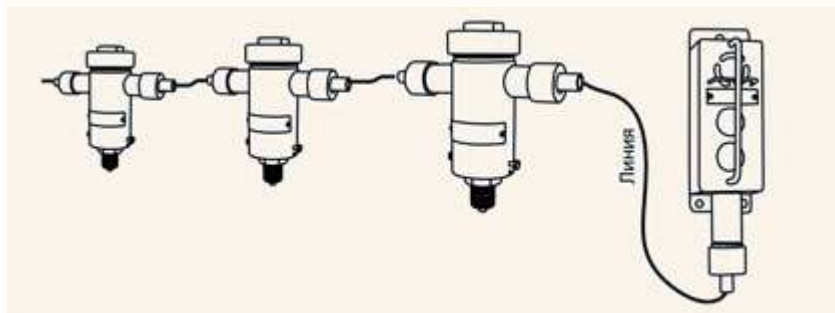


Рис.7. Контроль давления с применением светозвуковых сигнализаторов типа ВС-5 – подача световых и звуковых сигналов по заданному алгоритму.

Схема устройства

Датчик СЕНС ПД (рис. 8, 9) изготавливается в цилиндрическом корпусе (материал – стойкая к коррозии сталь 09Г2С). К стакану корпуса приварены два ввода и штуцер M20x1,5 (основное исполнение). В штуцере размещается тензодатчик – первичный преобразователь давления. От тензодатчика сигнал передается на электронную плату усилителя/микроконтроллера в защищенном исполнении. От устройства сигнал передается трехпроводным кабелем.



Рис. 8. Датчик СЕНС ПД. Клеммный отсек.

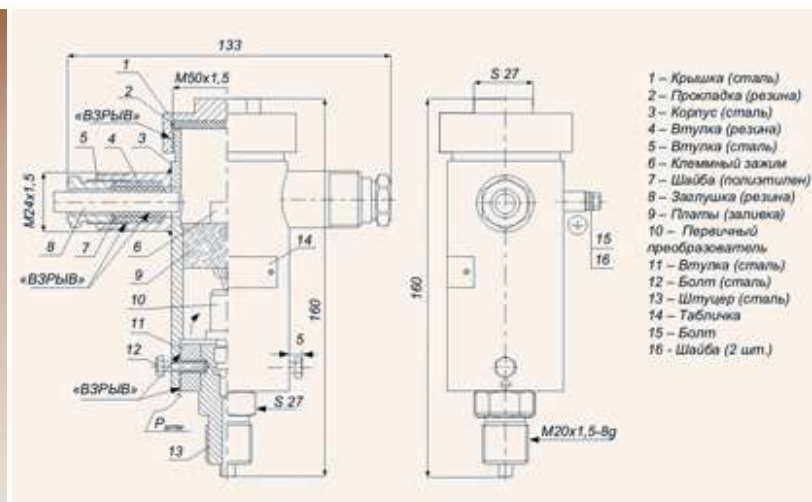


Рис. 9. Датчик СЕНС ПД. Габаритный чертеж.

Технические параметры:

1	Диапазон измерения	табл. 2
2	Основная приведенная погрешность измерения давления (ОП), %	ОП (табл. 2)*
3	Дополнительная приведенная температурная погрешность измерения давления, %	не более ОП (табл. 2)*
4	Дополнительная приведенная погрешность после воздействия перегрузки (Р _{max} – табл.2), %	не более 0,15
5	Рабочий диапазон температур измеряемой среды, град. С	-50 ... 80
6	Предельный диапазон температур измеряемой среды (погрешность измерений не нормируется), град. С	-50 ... 130
7	Напряжение питания (U _п), В	4 ... 15
8	Ток потребляемый при U _п = 9В, мА, не более)	5
9	Мощность потребляемая, Вт, не более	0,075
10	Устойчивость к воздействию синусоидальной вибрации в диапазоне частот Гц:	
11	- при амплитуде перемещения 1 мм	10 ... 60
	- при ускорении 19,6 м/с ² (2g)	60 ... 150
12	Устойчивость к воздействию механических ударов многократного действия с длительностью ударного импульса 11 мс и частотой ударов в минуту 60...120 при пиковом значении ударного ускорения	98 м/с ² (10g)
14	Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	50000
15	Средний срок службы, лет, не менее	12
16	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ1 (-50...60) град.С, М
	Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254	IP66
17	Маркировка взрывозащиты	1ExdII BT3
	Масса, кг, не более	1,3

* Примечание: по заказу – не более 0,2 % (вариант исполнения с термокомпенсацией погрешности измерения давления)

Диапазон, погрешность измерения:

Р _в , МПа	Диапазон, (Р _н ...Р _в), МПа	Р _{max} , МПа	ОП, %	Пример записи	Приоритет
0,06	-0,1...0,06	0,2	0,5 0,3	0,06 МПа 0,06 МПа-0,3%	-
		1	1	0,06 МПа-Р _н 1,0МПа	-
0,1	-0,1...0,1	0,2	0,5 0,3	0,1МПа 0,1МПа-0,3%	-
		1	1	0,1 МПа-Р _н 1,0МПа	-
0,4	-0,1...0,4	1	0,5 0,3	0,4 МПа 0,4 МПа-0,3%	-
0,6	-0,1...0,6	1	0,5 0,3 0,2	0,6 МПа 0,6 МПа-0,3% 0,6 МПа-0,2%	+
		4	1	0,6 МПа-Р _н 2,5 МПа	-
1	-0,1...1	4	0,5	1,0 МПа	-
1,6	-0,1...1,6	4	0,5 0,3	1,6 МПа 1,6 МПа-0,3%	-
			0,5	2,5 МПа	
2,5	-0,1...2,5	4	0,3 0,2	2,5 МПа-0,3% 2,5 МПа-0,2%	+
		10	1	2,5 МПа-Р _н 10 МПа	-

Р _в , МПа	Диапазон, (Р _н ...Р _в), МПа	Р _{max} , МПа	ОП, %	Пример записи	Приоритет
4	0...4	10	0,5 0,3	4,0 МПа 4,0 МПа-0,3%	-
6	0...6	10	0,5 0,3 0,2	6,0 МПа 6,0 МПа-0,3% 6,0 МПа-0,2%	+
		25	1	6,0 МПа-Р _н 25МПа	-
10	0...10	25	0,5 0,3	10,0 МПа 10,0 МПа-0,3%	-
16	0...16	25	0,5 0,3 0,2	16,0 МПа 16,0 МПа-0,3% 16,0 МПа-0,2%	+
		40	0,5	16МПа-Р _н 40МПа	-
25	0...25	40	0,5 0,3 0,2	25,0 МПа 25,0 МПа-0,3% 25,0 МПа-0,2%	+
		70	0,5	25,0 МПа-Р _н 70МПа	-
40	0...40	70	0,5 0,3	40,0 МПа 40,0 МПа-0,3%	-
60	0...60	70	0,5 0,3 0,2	60,0 МПа 60,0 МПа-0,3% 60,0 МПа-0,2%	+

Примечания: Р_в – значение верхнего предела измеряемого давления; Р_н – значение нижнего предела измеряемого давления; Р_{max} – давление перегрузки; ОП - основная приведенная погрешность измерения давления (±), не более; Приоритет – варианты, отмеченные «+» относятся к основным типам, выпускаемым серийно, варианты, отмеченные «-» изготавливаются по заказу. Примечание: Единица измерения (МПа) приведена для примера, возможно исполнение в кгс/см² и др.

Электроконтактные манометры ДМ, ЭКМ



Рис.1. ДМ, ДА, ДВ



Рис.2. ЭКМ

Назначение, область применения

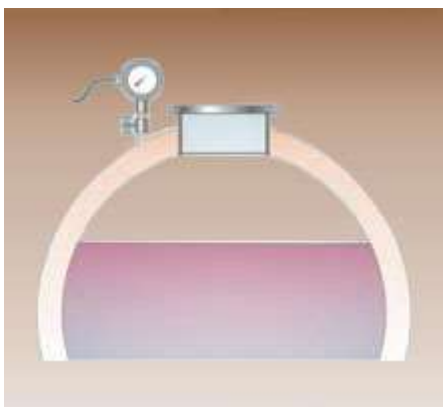


Рис.3. Применение манометра для контроля герметичности двустенных резервуаров

Электроконтактные манометры и мановакуумметры производства НПП «СЕНСОР» (рис. 1, 2) с оповещающими устройствами используются для измерения давления жидких и газообразных сред, которые не могут кристаллизоваться. Применяются при контроле состояния резервуаров, трубопроводов. Область применения: нефтяная промышленность, химические производства, пищевые предприятия, коммунальная сфера и т. д. Основные задачи:

Контроль давления в трубопроводах и резервуарах.

Контроль герметичности резервуаров.

Контроль герметичности оборудования АГЗС, ГНС.

Устройство встраивается в систему управления и контроля объекта (оборудования) и может управлять запорным оборудованием при достижении пороговых значений давления, позволяет предотвращать аварийные ситуации.

Манометры оснащаются сигнализатором серии МС-3 (одно или трехканальными). Сигнализаторы можно размещать на расстоянии до 500 м от манометра, прибор обеспечивает световое и звуковое оповещение при пороговых значениях давления.

В электроконтактные манометры ДМ, ЭКМ при производстве обеспечивают повышенную нагрузочную способность контактов, предусмотрена программная защита от ложных сигналов при вибрации.

Устройство, принцип работы

Манометры изготавливаются на базе приборов отечественного производства с доработкой их конструкции на НПП «СЕНСОР». Для этого используются манометры со скользящими контактами серии ДМ, ДА, ДВ (ОАО «Манотомь», г. Томск) и приборы ООО НПО «ЮМАС» (Москва) серии ЭКМ. (см рис.1 и рис. 2). Это изначально невзрывозащищенные приборы.

Взрывозащищенными устройства получают после доработки и установки сигнализаторов МС-3 (дополнительно работает как барьер искробезопасности). Измерительная часть остается без изменений, а контакты шунтируются диодами. Приборы получают новую маркировку после окончательной сборки и проверки.

Схема работы:

Установка пороговых значений производится передвижением контрольных стрелок прибора.

При нормальной работе контакты устройства замкнуты накоротко.

В случае достижения показателя граничного давления контакты размыкаются, и ток направляется только через диод, который шунтирует контакты.

При срабатывании включается сигнализатор МС-3 (подсвечивается соответствующее окно на приборе), подается звуковой сигнал, выходное реле переключается (подробное описание работы дано в разделе «Сигнализаторы МС-3-2Р», «Сигнализатор МС-3»).

Защиту от ошибочного включения осуществляет контроллер сигнализатора. Он обрабатывает импульсные сигналы манометра, и распознает сигналы ложные (возникшие в результате дребезга или вибрации неустойчивых контактов) и правдивые (постоянный бесперебойный сигнал)

Обозначение, варианты исполнения

В таблице 1 даны все возможные маркировки, варианты приборов с подробными техническими характеристиками.

Примечания:

Вакуумметр ДА2010/ ДА2005-Ex (-1...0,6 кгс/см²) используется для контроля герметичности (отсутствие утечки) двустенных емкостей для светлых нефтепродуктов. Прибор отслеживает снижение избыточного давления в пределах 0,2...0 кгс/см².

Для безопасной эксплуатации емкостей для сжиженных углеводородных продуктов применяются манометры ДМ2010, ДМ2005, ЭКМ-100, ЭКМ-160 с различными диапазонами измерений. Приборы регистрируют как понижение давления (разгерметизации наружной стенки) так и повышение (разгерметизации внутренней стенки).

Технические параметры

Обозначение	Манометр ДМ2010-Ex ДМ2005-Ex	Вакуумметр ДВ2010-Ex ДВ2005-Ex	Мановакуумметр ДА2010-Ex ДА2005-Ex	Манометр ЭКМ-100-Ex (ЭКМ100НВм-Ex) ЭКМ-160-Ex (ЭКМ160НВм-Ex)	Манометр ЭКМ-100Вм-Ex ЭКМ-160Вм-Ex	Манометр виброустойчивый ЭКМ-100НВм-ВуСл-Ex ЭКМ-160ЕВм-ВуСл-Ex
Пределы измерений (кгс/см ²)	От 0 до 1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 40; 60; 100; 160;	От -1 до 0	От -1 до 0,6; 1,5; 3; 5; 9; 15; 24	ЭКМ100: от 0 до 4; 6; 10; 16; 25; 40 ЭКМ160: от 0 до 6; 10; 16;	ЭКМ100: от 0 до 4; 6; 10; 16; 25; 40 ЭКМ160: от 0 до 6;	ЭКМ100: от 0 до 6; 10; 16; 25; 40 ЭКМ160: от 0 до 6; 10; 16; 25; 40; 60; 100; 160;

	250; 400; 100; 1600			25; 40; 60; 100; 160; 250; 400	10; 16; 25; 40; 60; 100; 160; 250; 400	250; 400
Класс точности	ДМ2010 – 1,5 ДМ2005 – 1,5 (по заказу 1,0)	ДМ2010 – 1,5 ДМ2005 – 1,5 (по заказу 1,0)	ДМ2010 – 1,5 ДМ2005 – 1,5 (по заказу 1,0)	2,5 (по заказу 1,5)	2,5 (по заказу 1,5)	2,5 (по заказу 1,5)
Вариация срабатывания (+-%)	2,5 (1,5 для класса точности 1,0)	2,5 (1,5 для класса точности 1,0)	2,5 (1,5 для класса точности 1,0)	4 (2,5 для класса точности 1,5)	4 (2,5 для класса точности 1,5)	4 (2,5 для класса точности 1,5)
Диапазон температур окр. ср., град, С	-50...+60	-50...+60	-50...+60	-50...+60	-50...+60	-50...+60
Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254	IP53	IP53	IP53	IP54	IP40	IP54 (для P<2,5 МПа) IP65(для P>2,5 МПа)
Наполнение	-	-	-	-	-	силикон*
Маркировка взрывозащиты	OExiaIIIBT6	OExiaIIIBT6	OExiaIIIBT6	OExiaIIIBT6	OExiaIIIBT6	OExiaIIIBT6
Диаметр корпуса	ДМ2010-Ex – 100 мм ДМ2005-Ex – 160 мм	ДВ2010-Ex – 100 мм ДВ2005-Ex – 160 мм	ДА2010-Ex – 100 мм ДА2005-Ex – 160 мм	ЭКМ-100-Ex – 100 мм ЭКМ-160-Ex – 160 мм	ЭКМ-100-Ex – 100 мм ЭКМ-160-Ex – 160 мм	ЭКМ-100-Ex – 100 мм ЭКМ-160-Ex – 160 мм
Матер. деталей: - корпус - штуцер	- сталь; - латунь.	- сталь; - латунь.	- сталь; - латунь.	- нерж. сталь; - латунь.	- сталь; - латунь.	- нерж. сталь; - латунь.
Резьба	M20x1,5-Bg (по умолчанию); G1/2-B; R1/2	M20x1,5-Bg (по умолчанию); G1/2-B; R1/2	M20x1,5-Bg (по умолчанию); G1/2-B; R1/2	M20x1,5-Bg (по умолчанию); G1/2-B	M20x1,5-Bg (по умолчанию); G1/2-B	M20x1,5-Bg (по умолчанию); G1/2-B

Программа "АРМ СИ СЕНС" (СИ СЕНС)

Назначение



Рис.1. Адаптеры: А - ЛИН-RS232/RS485, Б - ЛИН-Модем

Программный комплекс применяется для автоматизации контроля расхода, текущего учета продукции и документооборота для нее. А именно: приемки, передачи, складирования, расхода нефтепродуктов и СУГ, любых жидкостей (в резервуарах и трубопроводах). Операционная система –Windows.

В системах контроля и аварийной защиты программа поддерживает совместную работу со следующим оборудованием:

уровнемеры производства НПП «Сенсор»: ПМП-118, ПМП-128, ПМП-201;

датчики температуры СЕНС-ПТ, давления СЕНС-ПД;

газоанализатор СЕНС ГС.

Принцип работы и функции

Взаимодействие системы «датчик – программная среда» построено на использовании ряда простых адаптеров (рис. 1):

прямое подключение (через адаптеры ЛИН-RS232, ЛИН-USB);

GSM-подключение (посредством адаптеров ЛИН-Модем, GSM модема);

телефонный модем либо ЛИН-Модем (для телефонного типа подключений).

Типы подключения можно комбинировать в зависимости от типа установленных компьютерных систем (с использованием действующего оборудования). Система требует установки головного сервера, к которому могут подключаться сетевые клиенты.

Вся информация отображается на экране пульта оператора виде таблиц (рис. 2) либо графиков вариантах (рис. 3).

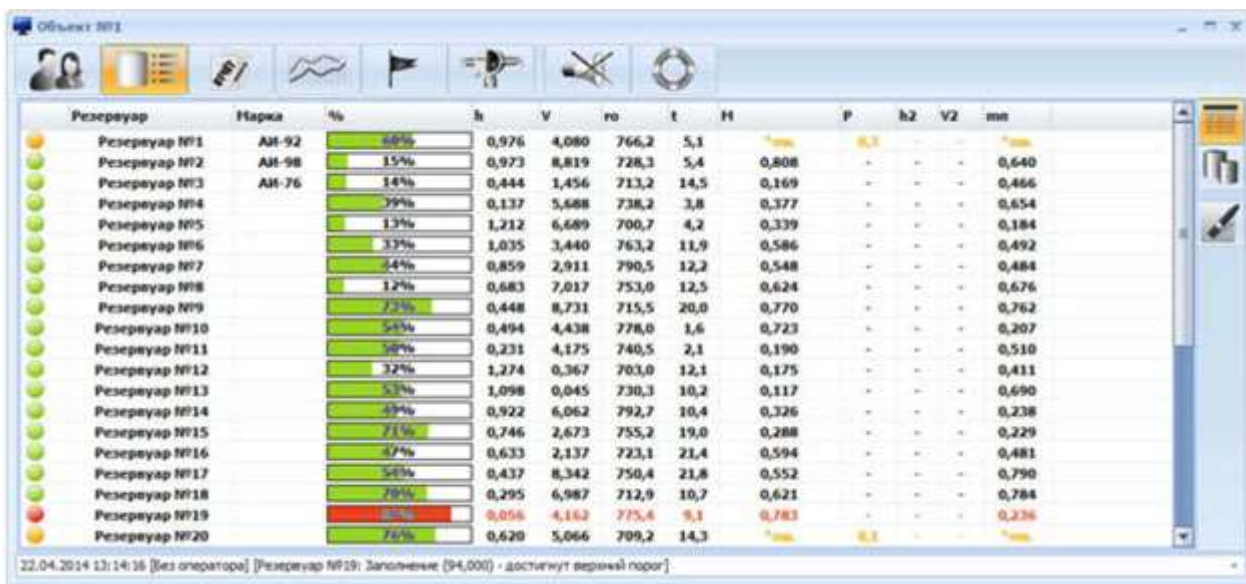


Рис.2. Панель оператора в «табличном» виде позволяет разместить на экране информацию о максимальном количестве резервуаров

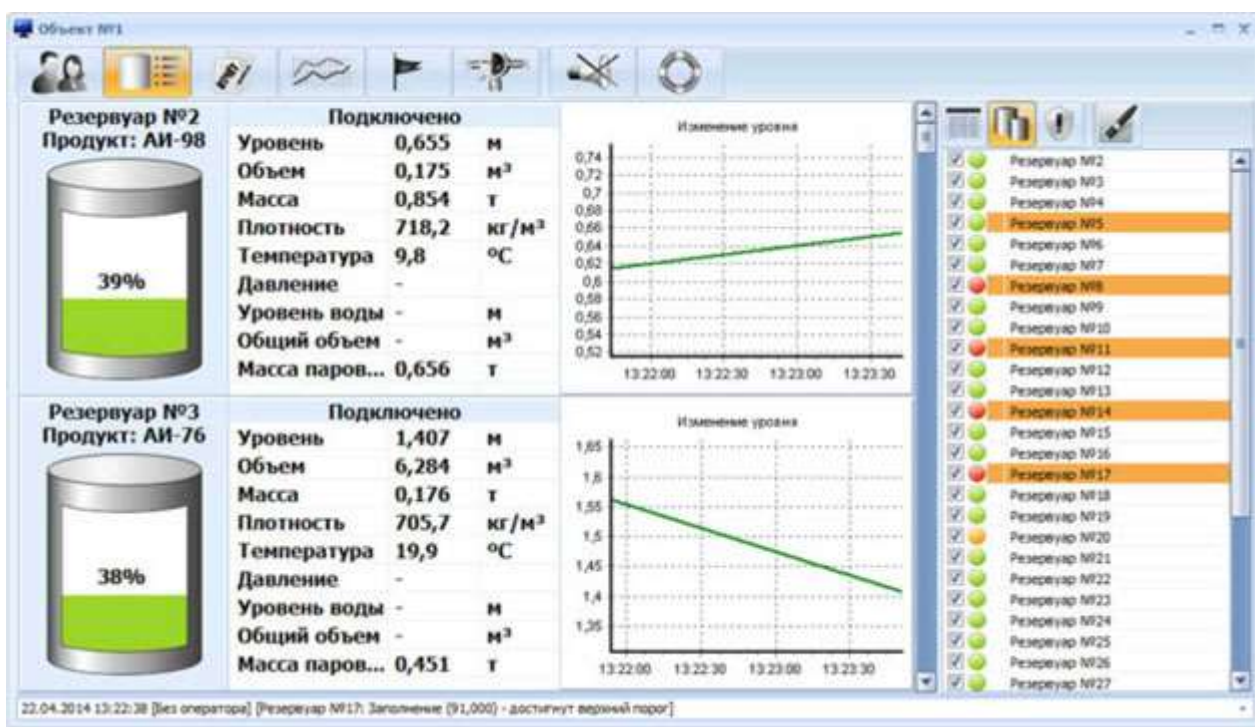


Рис.3. Панель оператора в «графическом» виде наглядно отображает заполнение резервуаров, измеренные величины и график изменения уровня в каждом резервуаре. Информация, которая требует особого внимания оператора, выделяется цветом и специальными значками.

Динамика графиков отображается за различные периоды работы – оператор может выбрать требуемый таймфрейм (рис. 4).

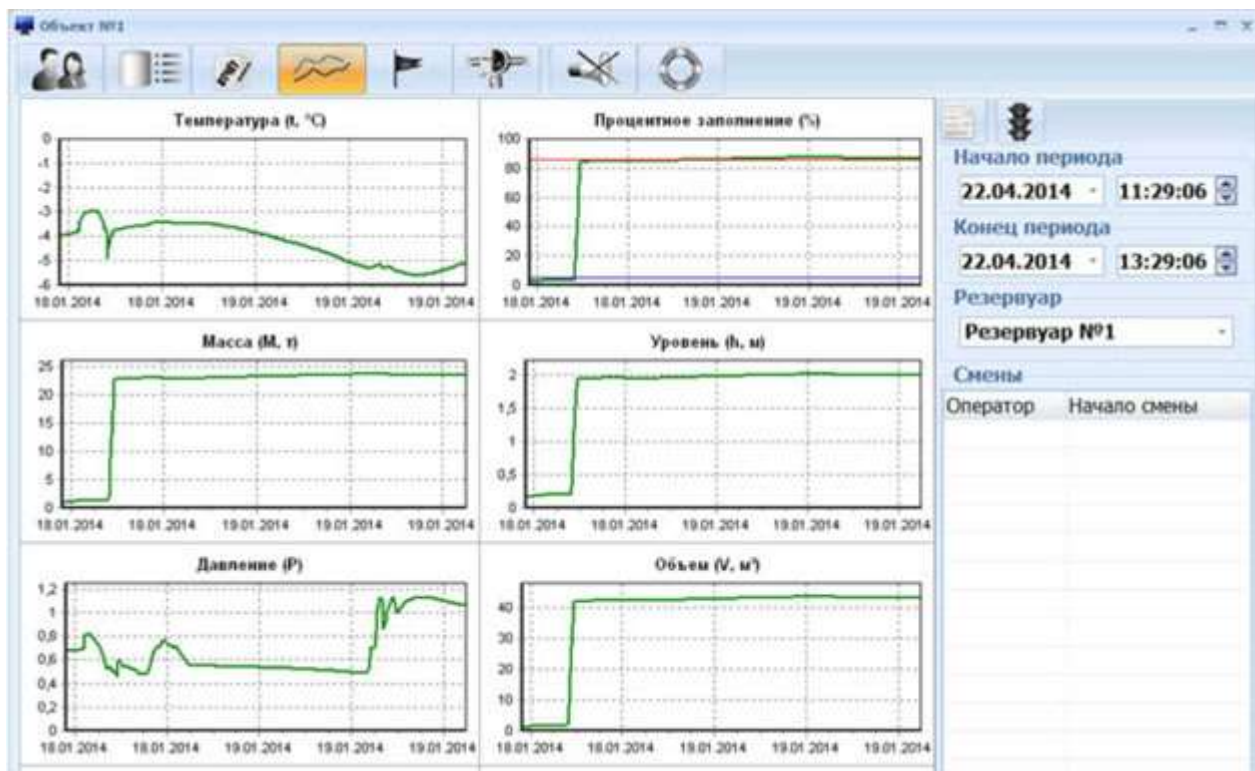


Рис.4. Вкладка «Графики». Предусмотрена возможность изменения масштаба и периода времени.

Все отчеты создаются в автоматическом режиме или в ручную – по требованию оператора. Для отчета выбираются самые разнообразные параметры. (На рис. 5 показан отчет по расходу жидкости за рабочую смену оператора.)

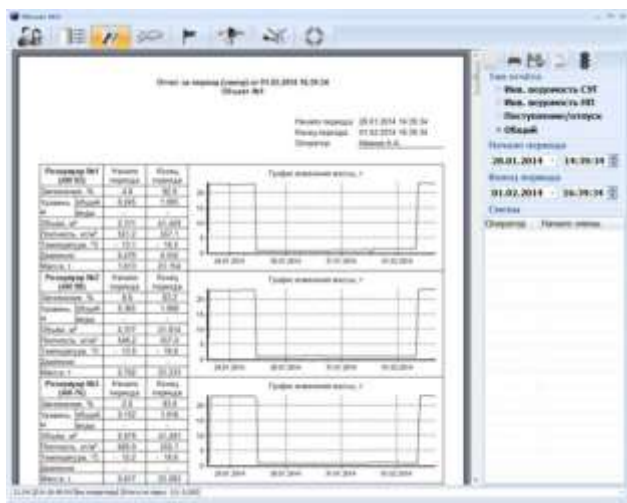


Рис.5. Вкладка «Отчеты». В отчете приводятся графики изменения массы продукта за отчетный период.

Параметры для формирования отчета:

период;

вид топлива (жидкости);

поступление/расход (общий и по отдельным резервуарам);

формирование отчетов о нештатных ситуациях;

архив и т. п.

Контроль

При пороговых значениях любого контролируемого параметра на пульте оператора происходит включение звуковой сигнализации. Отключение производится отдельной кнопкой на пульте. Можно предусмотреть звуковое оповещение (сигнализатор ВС-5) всего персонала по территории предприятия.

В режимах “прием”, “отпуск”, “хранение” (для резервуаров) автоматически отслеживаются нештатные ситуации: утечка, разгерметизация, превышение массы отпуска, увеличение массы за счет примесей и другое. Система настроена на оповещение при любой нештатной ситуации, параметры состояния вносятся в журнал работы.

Данные от первичных аналоговых приборов контроля могут быть сведены в единый адаптер. Это значительно удешевляет стоимость оборудования (на каждый датчик не нужен свой адаптер).

Каждому сотруднику для доступа в систему выдается свой пароль. Данная мера позволяет четко вести учет сотрудников и их операции во время рабочей смены (кто, что и сколько принял/выдал). Опция разграничивает персональную ответственность за сохранность/перемещение ТМЦ.

Датчики температуры СЕНС ПТ (серии А, Б, С) с диапазоном измерения -50 ... +99°С

Где применяются



Рис.1. Датчики температуры СЕНС ПТ: внешний вид, клеммный отсек.

Датчики температуры жидких и газообразных сред с платой управления преобразуют данные температурных показателей в цифровой сигнал. Преобразованные данные используются протоколом ИС СЕНС.

Датчики предназначены для неагрессивных сред (материалы применяемые при изготовлении:

сталь 12Х18Н10Т,

фторопласт,

масло-бензостойкая резина.

Датчики могут быть использованы в любых технологических процессах для диапазона измерений -50 ... +99°С. Приборы универсальны и просто встраиваются в системы автоматического контроля или управления оборудованием.

Как устроены

Приборы СЕНС ПТ содержат следующие основные части:

стальной корпус (марка стали 09Г2С – для трубопроводной арматуры);

плата преобразователя с клеммами (рис. 1, 2);

чувствительный элемент (ЧЭ) с интегральными датчиками температуры;

уплотнения.

Отличия серий

Серия А: цельный ЧЭ приварен к корпусу прибора (рис. 1, 3А, 3Б). Датчик с изогнутой трубкой закрепляется на округлых корпусах, трубопроводах специальной пружинной пластиной и хомутом.

Серия Б: съемный ЧЭ (рис. 3В) выполняется из верхнего соединителя 2, зондов 3, нижнего зонда 5, соединяемых между собой гибким кабелем 4. На нижний зонд для качественного погружения конструкции устанавливается груз 6. Кабель в зондах закрепляется резиновыми втулками.

Серия С: съемный чувствительный элемент (рис. 3Г) состоит из отдельных частей с резьбовым креплением. В его состав входят соединители, зондов, заглушки, втулки для уплотнения соединений. Количество зондов и соединителей можно увеличивать до длины стержня в 4 м. Датчик фиксируется регулируемой втулкой 5 (рис. 3Г).

При заказе датчиков температуры проверяйте правильность заказа либо созвонитесь с нашими менеджерами, которые помогут корректно составить заказ.

Обозначение

Датчики температуры обозначаются: «СЕНС –1) – 2) – 3) – 4) – 5) – 6)», где: 1) Тип преобразователя: «СЕНС ПТ», «СЕНС ПТ-А», «СЕНС ПТ-Б», «СЕНС ПТ-С»; 2) Материал корпуса: - без обозначения – сталь 09Г2С, - «НЖ» - сталь 12Х18Н10Т; 3) Число кабельных вводов: - без обозначения – один кабельный ввод; - «2КВ» - два кабельных ввода. 4) Тип кабельного ввода - см. раздел «Типы кабельных вводов»; 5) Тип крепежного элемента: варианты показаны на рис. 4. Рекомендации по выбору и примеры обозначения крепежных элементов приведены в руководстве по эксплуатации датчиков (РЭ); 6) Количество и расположение интегральных датчиков температуры: Датчик СЕНС ПТ-А по рис. 3Б имеет один интегральный датчик температуры, размещенный в горизонтальной части трубки (L). Число точек измерения температуры остальных датчиков - по табл. 1.

Технические параметры

1	Тип датчика температуры	СЕНС ПТ, СЕНС ПТ-А	СЕНС ПТ-Б	СЕНС ПТ-С
2	Диапазон температур измеряемой среды, град. С	-50 ... 99	-50 ... 99 / -50 ... 80 (взрывоопасная среда)	
3	Погрешность измерения температуры, град. С	± 0,5 (в диапазоне (-20 ... 60) град. С; ± 2 (в диапазоне (-50 ... 20) град. С)		
4	Длина чувствительного элемента, м	0,05 ... 6	0,75 ... 30	0,75 ... 25
5	Число точек измерения температуры	1 ... 8 (СЕНС ПТ)	1 ... 10	
6	Напряжение питания (Uп), В	5 ... 15		
7	Потребляемый ток при Uп = 9В, не более	5	25	
8	Маркировка взрывозащиты	Ga/Gb Ex d IIB T3	Ga/Gb Ex ia/d IIB T3	
9	Диапазон температур окружающей среды	-50 ... +60 град. С		
10	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ1*, М		
11	Степень защиты по ГОСТ 14254	IP66	IP66 (корпус), IP68 (зонд)	
12	Давление среды, не более, МПа	10	-	
13	Средний срок службы, лет	15 лет		

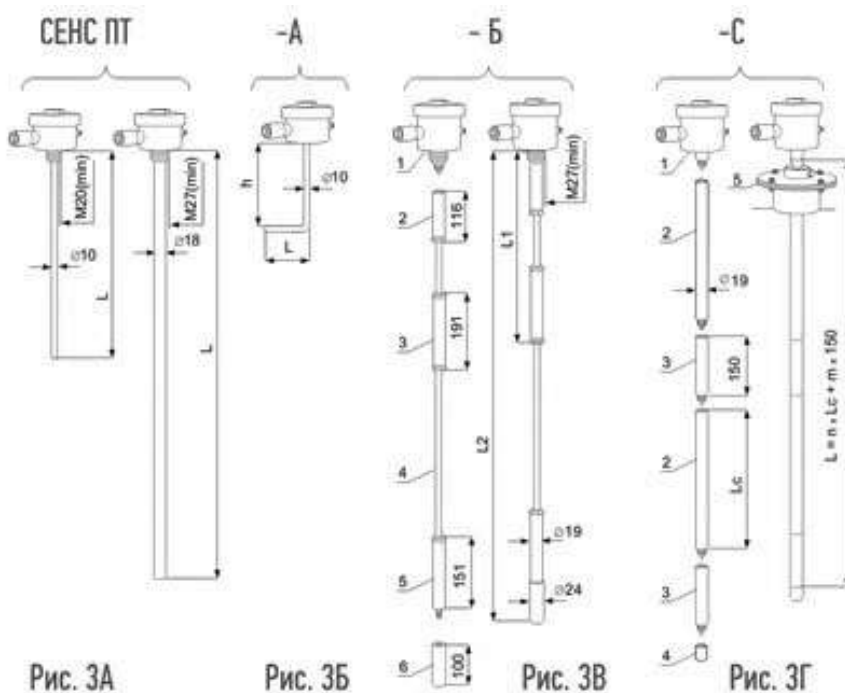


Рис. 3А

Рис. 3Б

Рис. 3В

Рис. 3Г

Рис. 2. Датчик температуры исполнения СЕНС ПТ-Б-2КБ
Рис. 3. Типы датчиков температур (крышка снята)

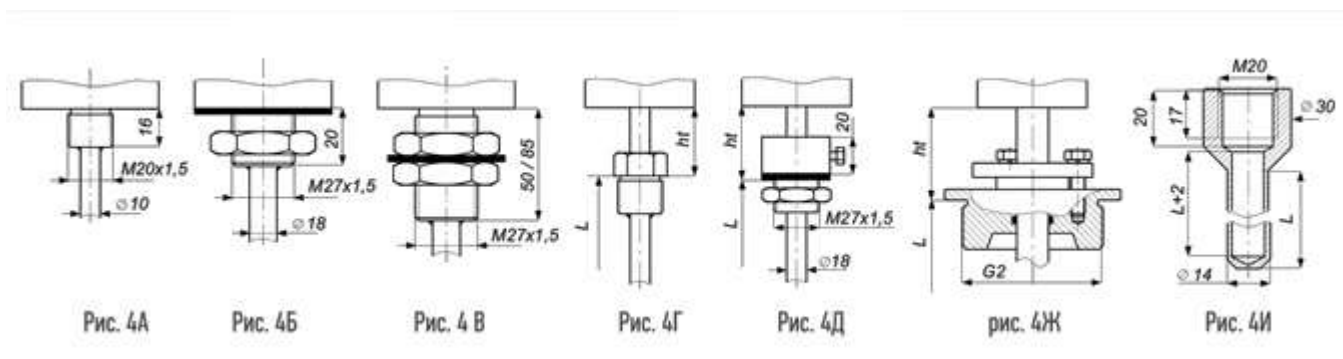


Рис. 4А

Рис. 4Б

Рис. 4В

Рис. 4Г

Рис. 4Д

рис. 4Ж

Рис. 4И

Рис. 4. Резьбовыми крепежными элементами могут оснащаться датчики: СЕНС (4А – 4И); СЕНС ПТ (рис. 4Д, 4Ж). В вариантах 4Г, 4Д, 4Ж корпус датчика находится на расстоянии (ht) от резьбового штуцера – применяются для удобства монтажа датчика или для охлаждения корпуса датчика, если температура измеряемой среды выше 80°C.

Гильзой под приварку (рис.4) могут комплектоваться датчики СЕНС ПТ (рис. 3А-трубка 010, резьба М20х1,5).

Варианты Д, Ж позволяют перемещать датчики в штуцере вверх-вниз (регулируемый крепежный инструмент).

Возможно индивидуальное исполнение резьбового крепежного элемента, например, с резьбой 1/2 дюйма.

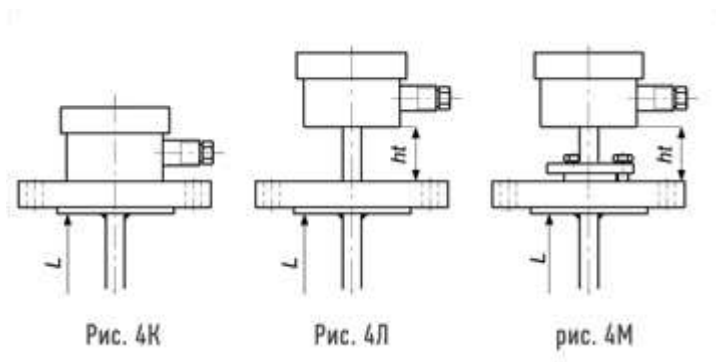


Рис. 2. Рис. 4 (продолжение). Фланцевыми крепежными элементами могут оснащаться датчики: СЕНС ПТ-А (Рис. 4К, 4Л, 4М); СЕНС ПТ-Б (рис. 4К, 4Л); СЕНС ПТ-С (рис. 4М).

В вариантах рис. 4К, 4Л корпус датчика находится на расстоянии (ht) от фланца, данные варианты применяются для удобства монтажа датчика или для охлаждения корпуса датчика, если температура измеряемой среды превышает $80\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Вариант рис. 4М позволяет перемещать датчик во фланце вверх-вниз (регулируемый крепежный элемент).

Фланцы выполняются по ГОСТ 12815-80 (на соответствующее давление) или по индивидуальным размерам.

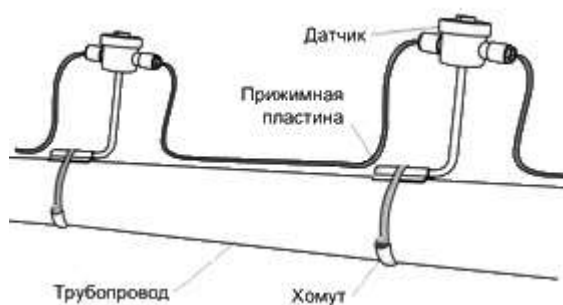


Рис. 5. Установка датчиков СЕНС ПТ-А (с изогнутой трубкой) для измерения температуры трубопровода.

Датчик температуры СЕНС ПТ-ТС, ВУУК-ПТИ (СИ СЕНС)

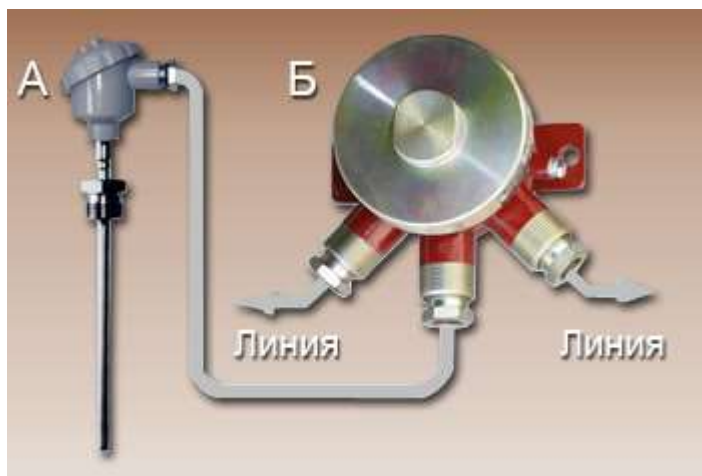


Рис.1. Датчик температуры СЕНС ПТ-ТИ: А - термопреобразователь сопротивления (ТС); Б - преобразователь температуры измерительный «ВУУК-3КВ-ПТИ» (ПТИ)

Назначение, область применения

Датчик измерения температуры необходим для контроля данного параметра среды и преобразования в цифровой формат, требуемый для измерительного комплекса СЕНС. Данный прибор используется в автоматизированных схемах управления и контроля различных ТП. Преимущества:

Термопреобразователи сопротивления обеспечивают лучшее качество измерения.

Материалы датчика подобраны под конкретные температурные диапазоны, позволяющие оптимально совмещать параметры цена/качество.

У датчиков несколько вариантов исполнения, они позволяют оптимизировать установку прибора для ваших условий работы.

Описание

Устройство

Данный датчик производства НПП «Сенсор» состоит из:

Термопреобразователя сопротивления (ТС) выполненного в соответствии нормативными документами (ГОСТ 6651-94 «Термопреобразователи сопротивления...» и ГОСТ 8.625-2006 для термометров сопротивления из различных металлов).

Аналого-цифрового блока (ПТИ). Обозначение – ВУУК-...-ПТИ (см. рис. 1).

ПТИ изготавливается в металлическом круглом корпусе на два или три ввода для кабелей. Корпус закрывается завинчиваемой крышкой, под которой расположено уплотнение. Внутри располагаются электронные составляющие и набор клемм для подключения.

Принцип работы

С чувствительного элемента ТС передается аналоговый электрический сигнал на аналогово-цифровой преобразователь ПТИ, который передает его далее по сигнальным линиям СИ СЕНС. Коммутация ПТИ и ТС производится по двух-, трех- или четырехпроводной схеме.

Технические параметры

Технические характеристики ПТИ:

Напряжение питания, В: 5 ... 15 (напряжение линии СЕНС).

Потребляемый ток, не более, мА: 5.

Диапазон температур окружающей среды, °C: -50...+60.

Маркировка взрывозащиты: 1ExdIIBT4.

Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254: IP66.

Длина линии связи-питания СИ СЕНС, м, не более: 1500

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150: УХЛ1, М.

Средний срок службы: 15 лет.

Метрологические характеристики:

Погрешность измерения СЕНС ПТ-ТС равна сумме погрешностей ТС и ПТИ. Результирующая погрешность СЕНС ПТ-ТС приведена в таблице 2 - ТС по ГОСТ 6651-94, - в таблице 3 - ТС по ГОСТ Р 8.625-2006.

Номинальные статические характеристики (НСХ) ТС, применяемых в СЕНС ПТ-ТС (Табл. 1).

НСХ	Относительное сопротивление $W_{100}=R_{100}/R_0$ по ГОСТ 6651-94	Коэффициент α ($^{\circ}\text{C}^{-1}$) по ГОСТ Р 8.625-2006	Измерительный ток, не более мА
50М, 100М	1,428	0,00428	0,5
50П, 100П	1,391	0,00391	0,5
Pt50, Pt100	1,385	0,00385	0,5
Pt500, Pt1000	1,385	0,00385	0,25

Обозначение и варианты исполнения



Комплект поставки (варианты):

- 1) СЕНС ПТ-ТС в комплекте: ПТИ и ТС. Тип ТС оговаривается в обозначении: "СЕНС-ПТ-ТС-обозначение ТС (покупного)".
- 2) СЕНС ПТ-ТС, состоящий из ПТИ, настроенного на НСХ согласно табл. 1., обозначается: "СЕНС ПТ-ТС-тип НСХ".
- 3) ПТИ. Обозначается в соответствии с рис. 3.

Материал корпуса ПТИ:

Материал корпуса, крышки, кабельных вводов: 09Г2С (по умолчанию), 12Х18Н10Т (обозначается "...-НЖ").

Тип кабельных вводов ПТИ:

- 1) ПТИ по умолчанию имеет 3 кабельных ввода (для трансляции линии СЕНС). По заказу ПТИ может быть выполнен с двумя кабельными вводами, обозначается "СЕНС ПТ-ТС-2KB-...".
- 2) Тип кабельного ввода ПТИ и наличие устройства крепления защитной оболочки кабеля - см. раздел "Кабельные вводы".

Таблица 2 (ТС по ГОСТ6651-94)

Класс допуска	Тип ТС	Диапазон измерения ТС, СЕНС ПТ-ТС, °С	Предел основной погрешности ПТИ, °С	Поддиапазон измерения ТС, СЕНС ПТ-ТС °С	Погрешность, °С
А	Медный	-50 ... 120	0,25	-50 ... 50	0,5
			0,5	50 ... 120	1
	Платиновый	-200 ... 850	0,25	-50 ... 50	0,5
				-200 ... -50	1
				50 ... 300	2
				300 ... 800	3
			0,5	800 ... 850	3
				-175 ... 175	1
				-200 ... -175	2
				175 ... 675	3
В	Медный	-200 ... 200	0,25	-140 ... 140	1
			0,5	-200 ... -140	2
	Платиновый	-200 ... 850	0,25	140 ... 200	1
				-70 ... 70	2
				-200 ... -70	2
				70 ... 200	2
			0,5	-90 ... 90	1
				-200 ... -90	2
				90 ... 290	3
				290 ... 490	5
С	Медный	-200 ... 200	0,25	-40 ... 40	1
			0,5	-200 ... -40	2
	Платиновый	-200 ... 850	0,25	40 ... 240	3
				240 ... 440	5
				440 ... 840	10
			0,5	840 ... 850	10
				-35 ... 35	1
				-190 ... -35	2
				35 ... 190	3
				-200 ... -190	3

Таблица 3 (ТС по ГОСТ Р 8.625-2006)

Класс допуска	Тип ТС	Диапазон измерения ТС, °С	Предел основной погрешности ПТИ, °С	Поддиапазон измерения ТС, °С	Погрешность, °С
АА	Платиновый	-50 ... 250	0,25	-50 ... 85	0,5
			0,5	85 ... 250	1
			0,25	-50 ... 235	1
				235 ... 250	2
А	Медный	-50 ... 120	0,25	-50 ... 50	0,5
			0,5	50 ... 120	1
	Платиновый	-100 ... 450	0,25	-50 ... 50	0,5
				-100 ... -50	1
				50 ... 300	2
				300 ... 450	2
			0,5	-100 ... 175	1
				175 ... 450	2
				-50 ... 90	1
				90 ... 200	2
В	Медный	-50 ... 200	0,25	-40 ... 40	1
			0,5	-50 ... -40	2
	Платиновый	-196 ... 660	0,25	40 ... 200	2
				-90 ... 90	1
				-196 ... -90	2
				90 ... 290	3
			0,5	290 ... 490	3
				490 ... 660	5
				-40 ... 40	1
				-196 ... -40	2
С	Медный	-180 ... 200	0,25	40 ... 240	3
			0,5	240 ... 440	5
	Платиновый	-196 ... 660	0,25	440 ... 660	5
				-115 ... 115	2
				-180 ... -115	3
				115 ... 200	3
			0,5	-90 ... 90	2
				-180 ... -90	3
				90 ... 190	3
				190 ... 200	5

Клапаны донные скоростные

Донные скоростные клапаны необходимы в первую очередь, для защиты сливной системы резервуара (цистерны) при разрыве напорного рукава или трубы отбора. Вторая задача оборудования – управление операциями налива/отбора (срабатывает по команде оператора или автоматической системы управления). Используется для оснащения емкостей для СУГ, безводного аммиака, топливных резервуаров.

Типы исполнения:

Клапаны имеют два исполнения по типу управления: ручной, автоматический (с электромагнитной защелкой).

По форме исполнения разделяются на два вида: прямоходные и угловые (90°)

В устройстве есть два затвора: главный (большого сечения) и дополнительный (малого сечения). Открытие/закрытие осуществляется вручную рычагом. К рычагу, при необходимости, можно прикрепить трос. Механизм управления приводит в действие дополнительный (вспомогательный) затвор, управляющий главным затвором.

При аварийной ситуации (критический перепад давления) происходит закрытие клапана. При этом в небольшом объеме утечка будет происходить через вспомогательный затвор. Утечка устраняется поворотом ручки управления в положение «закрыто».

На корпусе клапана выполнена проточка для слома механизма отрывания при ударе. В случае опрокидывания цистерны, действий вандального характера на резервуар, наружная часть клапана ломается и открыть его невозможно, но главный затвор остается закрытым, исключая протечку.



Рис. 4. Клапаны донные скоростные

СЕНС ДС-П-Р DN(32...50) PN25 Клапаны донные скоростные, прямоходные, с ручным управлением

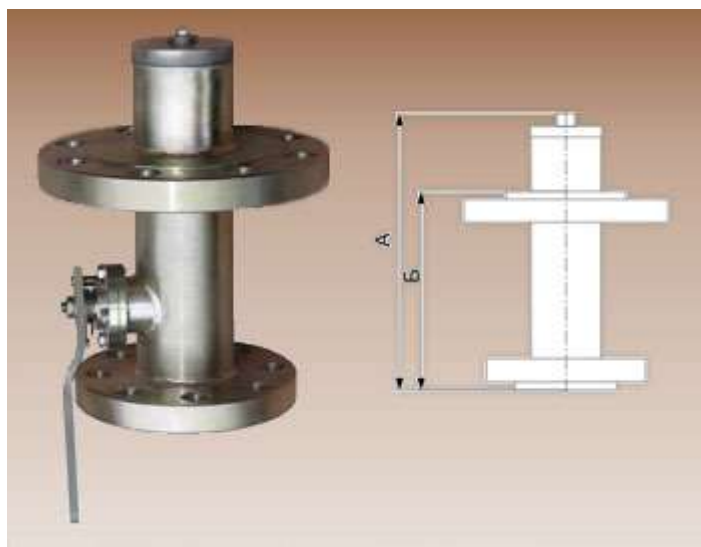


Рис.1. Клапаны СЕНС ДС-П-Р DN PN25

Назначение, область применения

Данные клапаны необходимы для оборудования емкостей временного и постоянного хранения СУГ (сжиженных углеводородных газов) для устройства систем защиты в случае аварийного расхода газа через трубопроводы (повреждения рукавов слива, перепускной арматуры и другие аварийные ситуации).

Устройство, принцип работы

Устройство оснащено двумя затворами: главным и дополнительным. Перевод устройства в любое состояние (открыто/закрыто) осуществляется рычагом (либо тросовым приводом к нему).

Рычаг управляет вспомогательным затвором, а он, в свою очередь, поднимает/закрывает главный затвором. В начальное положение ручка управления возвращается под действием пружины. При критическом изменении давления происходит аварийное закрытие устройства (величина давления, характеризующее перерасход газа). При этом небольшая утечка будет сохраняться через малый затвор, и чтобы полностью загерметизировать систему необходимо повернуть ручку управления клапана в положение “закрыто”.

Дополнительная мера безопасности для устройства – технологическая антиаварийная проточка на корпусе. При воздействии на клапан ударной нагрузки (например, опрокидывание автоцистерны) ручка с механизмом открывания, которые составляют внешнюю часть устройства, ломаются. Внутренняя же часть клапана с основным затвором продолжает оставаться закрытой

Технические характеристики

Диапазон давлений, бар	0...25
Пробное давление, бар	38
Герметичность затвора по ГОСТ 9544	Класс «А»
Материал корпуса	сталь 09Г2С, сталь 12Х18Н10Т
Вид уплотнения затвора	металл-эластомер
Температура рабочей среды, °С	-50...+80
Температура окружающей среды, °С	-50...+60
Положение на трубопроводе	любое пространственное положение
Тип присоединения	фланцевое
Срок службы	15 лет

Габариты

Наименование клапана	Габариты, мм		Параметры фланцев, мм																
			вход клапана								выход клапана								
	A	Б	D	Dn	d	n	D1	D2	h	φ	D	Dn	d	n	D1	D2	D5	h	φ
СЕНС ДС-П-Р DN32PN25- P101	266	217	конич. резьба 2" NPT								160	125	18	4	-	87	59	4	-
СЕНС ДС-П-Р DN50PN25- P104	256	170	180	145	18	8	-	109	4	-	160	125	18	4	-	87	59	4	-
СЕНС ДС-П-Р DN32PN25- P105	256	170	160	125	18	4	-	87	4	-	135	100	18	4	-	65	32	4	-
СЕНС ДС-П-Р DN50PN25- Б112	274	190	195	160	18	8	133	-	3	45	160	125	18	8	102	-	63	3	45
СЕНС ДС-П-Р DN32PN25- G122	266	217	Коническая резьба K2" ГОСТ 6111-52								145	110	18	4	-	75	46	4	-
СЕНС ДС-П-Р DN32PN25- G127	266	180	145	110	18	4	-	75	4	-	145	110	18	4	-	75	46	4	-

Сигнальные устройства ВС-3 (светозвуковая сигнализация)

Назначение

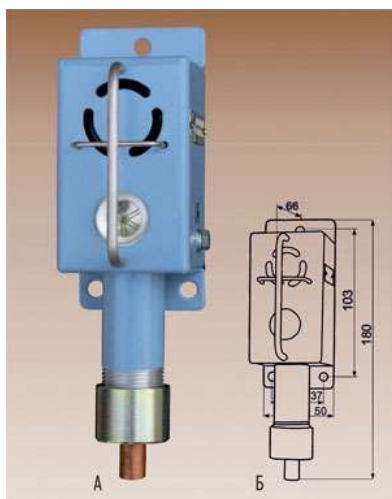


Рис.1. Светозвуковые сигнализаторы ВС-3: А - внешний вид, Б - габаритные и установочные размеры

Светозвуковые индикаторы ВС-3 используются для звукового и светового оповещения сотрудников предприятия, находящихся рядом людей (клиенты, случайные прохожие), предупреждая о возможной опасности, которая может причинить вред здоровью людей и материальный ущерб предприятию. Также оповещают о пограничных состояниях оборудования, которые могут привести к аварии. При их срабатывании операторы оборудования должны предпринять необходимые действия для

стабилизации работы оборудования либо отключить его (действовать согласно установленных правил поведения в подобных ситуациях).

Сигнальные индикаторы ВС-3 устанавливают опасных зонах зданий, в рабочих зонах, снаружи помещений, на оборудовании и транспортных средствах. Исполнение приборов – для любых погодных условий, взрывозащищенные.

Принципиальная схема работы устройства

Устройство. На корпус из алюминиевого сплава нанесено два слоя защитных покрытий: гальваническое (против коррозии) и слой стойкой краски. Внутри пространство заполнено эпоксидным составом. На главной панели установлены звуковой пьезоизлучатель и светодиод высокой яркости (рис. 1).

Снизу располагается ввод для кабеля с готовым гнездом подключения. В нижней части корпуса расположен кабельный ввод с крышкой с резьбой. Подключение кабеля – на винтовые контакты внутри ввода. Примеры схем подключения даны на рис. 2.



Рис.2. Схема соединений

Технические параметры

Отличия индикаторов:

Сигнализаторы выполняются в 4 исполнениях: на 6, 12, 24 и 220 В.

Цвет индикатора выбирается при заказе продукции.

Под заказ может выполняться кабельный ввод (по вашим требованиям)

В исполнение «П» есть возможность выбора типа звукового оповещения (6 вариантов звука, два уровня громкости) и силы свечения.

В серии «П» при настройке реализованы варианты задержки сигнала для исключения ложных срабатываний.

Настройка серии «П» осуществляется магнитным ключом.

Обозначение

При заказе сигнализаторы обозначаются: сигнализатор ВС-3-П-А-Б-В-Г, где:

П - обозначение наличия функции программирования (настройки) режимов звучания и свечения: без обозначения - без функции программирования; П - функция программирования есть.

А - номинальное напряжение электропитания: 6В (нет в исполнении «П») / 12В / 24В / 220В - указывается всегда.

Б - цвет свечения индикатора: без обозначения - красный; начальная буква цвета: Ж / З / С (или Син).
В - комплектация кабельного ввода устройством крепления защитной оболочки кабеля: без обозначения - с устройством УКМ10; УКМ12 / УК16 / УКБК15 - с соответствующим устройством крепления.
Г - длина присоединенного кабеля: без обозначения - 1,5 м; L0 или без кабеля - без кабеля; Lxx - с кабелем длиной xx м (не более 20м).

ВС-3-2СФ-ГС. Светозвуковые сигнализаторы

Сфера применения

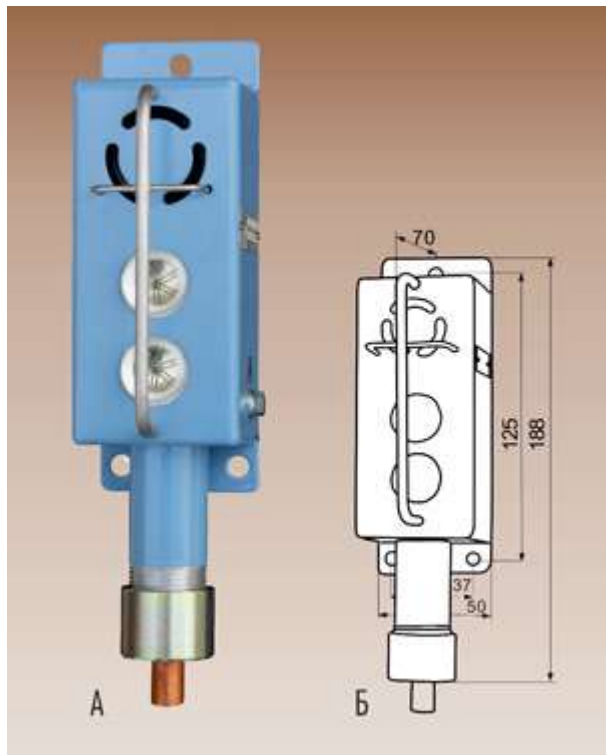


Рис.1. Сигнализатор ВС-3-2СФ-ГС. Внешний вид (А), габаритные и установочные размеры (Б).

Сигнализаторы светозвуковые ВС-3-2СФ-ГС необходимы для оповещения оператора о различных режимах работы и состоянии оборудования. В случае аварийных ситуаций переключаются в интенсивный режим работы. Устанавливаются в опасных рабочих зонах. Все устройства выполнены в соответствии с условиями эксплуатации как внутри помещений, так и для улицы.

Устройство, принцип работы

Устройство:

Алюминиевый корпус с гальванизированным антикоррозионным слоем.

Корпус залит эпоксидным составом.

Снаружи расположен звуковой пьезоэлемент и два индикатора (современные светодиоды) (см. рис. 1).

В корпусе расположен четырехпроводный кабельный несъемный ввод (см. рис. 2)

Варианты исполнения

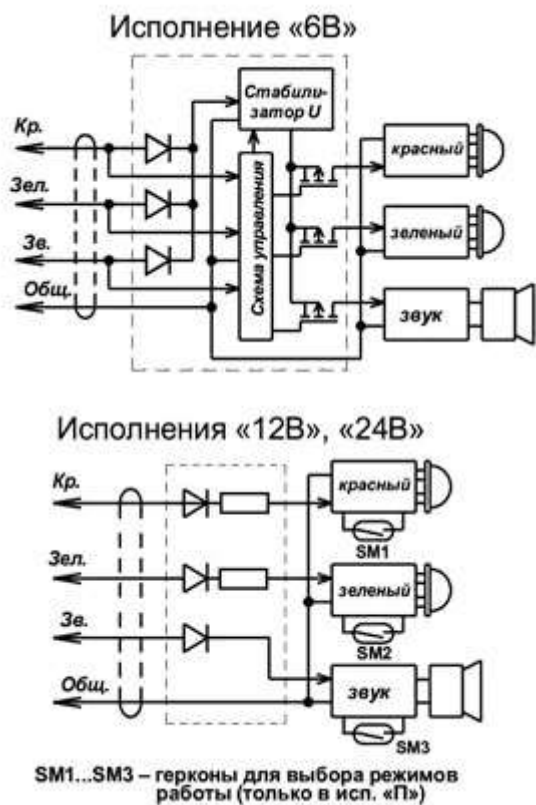


Рис.2. Сигнализатор ВС-3-2СФ-ГС: схемы соединений.

Сигнализатор имеет несколько исполнений:

По величине подаваемого питания.

По решению световой сигнализации (цвета, мерцающие режимы).

Есть различные комплектации кабельного ввода.

Несколько вариантов звукового оповещения.

Устройство исполнения «П» является наиболее функциональным:

6 вариантов звучания мелодий.

2 уровня громкости.

4 режима мерцания для светодиодов.

2 варианта питания: 12 или 24 вольт.

Управление прибором – магнитным ключом.

Особенности включения и проверки:

При включении питания загораются индикаторы, одновременно проигрывается звуковой ряд.

В исполнении «П» проверка режимов работы всех сигналов осуществляется последовательно.

В исполнении «6В» при подаче питания на крайние индикаторы, работать должен только верхний (основной сигнал при аварийном срабатывании).

Технические параметры

Исполнение Параметр	«6В»	«12В»	«24В»
Напряжение (Un), В	=4,7 ...9	=9...16	=20...28
Ток потребляемый, мА ¹⁾	-	350 ²⁾	260 ²⁾
Потребляемая мощность канала, Вт	1,1 (5В) ³⁾	-	-
Уровень звука, дБА/1м	95	105	
Частота звука, кГц	1,5- 4		
Сила света, мкд	>1000		
Угол обзора, град	не менее 120		
Температура (токр.), °С	-50 ... +60		
Степень защиты	IP67		
Маркировка взрывозащиты	1ExsIIТ3		
Вес, кг, не более	0,6		
Срок службы	15 лет		
Примечание ¹⁾ при номинальном напряжении питания			
²⁾ суммарно (ток потребления одного светоизлучателя - 50 мА)			
³⁾ для одного канала - светового или звукового			

Взрывозащищенные корпуса приборов класса «d»

Индивидуальные требования заказчика

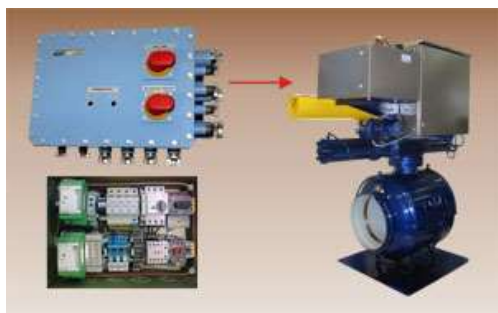


Рис.1. Корпус из алюминиевого сплава с выключателями, светодиодами, встроенным нагревателем - для блока управления электрогидроприводом шарового крана.

Взрывозащищенные корпуса проектируются и производятся по индивидуальным требованиям каждого заказчика, проводится процедура сертификации. Корпуса выполняются из алюминиевого сплава или стали. Данные оболочки используются для защиты электроники, систем коммутации, ответственных устройств и механизмов в взрывоопасных зонах. Фотографии выполненных ранее заказов – см. рис. 1...3.

Процесс производства и особенности корпусов

Для изготовления корпусов применяются механическая обработка, сварка, антикоррозионная обработка:

Алюминиевые изделия, перед порошковой покраской, анодируют.

корпуса из стали гальванизируют цинком, после окрашивают с применением порошкового метода окраски.

Все кабельные вводы, крышки оснащаются качественными уплотнениями.



Рис.2. Корпус из стали 12Х18Н10Т, (600х338х309) мм, имеющей 44 кабельных ввода - для размещения приборов телеметрии. Эксплуатируется на космодроме.



Рис.3. Корпус из стали 09Г2С (или 12Х18Н10Т) - для видеокамеры наружного наблюдения.

Технические характеристики

Классы взрывозащиты:

1ExdIIBT4 (для алюминиевых корпусов)

1ExdIIBT4 или 1ExdIICT4(стальные корпуса)

Степень защиты – IP66 (-50°...+60°, влагонепроницаемый, корпус для любых погодных условий).

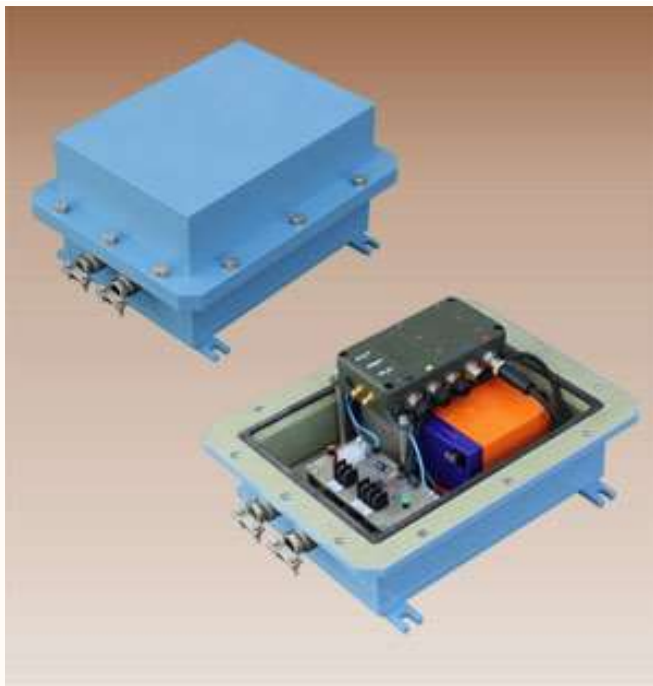


Рис.4. Корпус из алюминиевого сплава - для радиостанции с батареей питания.



Рис.5. Корпус из алюминиевого сплава - для антенны (GSM, GPS, Глонасс).

Варианты исполнения

Предприятие может спроектировать и произвести любые взрывозащищенные корпуса. Приглашаем вас для консультации с проектировщиками. Для предварительной оценки вашего заказа, нам необходимо понимать:

предназначение устройства

условия эксплуатации

характеристики токов, напряжений

основные размещаемые в корпусе устройства, их особенности работы (наличие искрящих контактов, нагревательных элементов и т. п.) и их габариты

количество кабельных вводов, габариты кабелей

наличие окна контроля, габариты, желаемое расположение

требуется ли установка элементов управления на корпусе (кнопки, ключи, рычаги и пр.)



Рис. 6. Корпуса из алюминиевого сплава с прозрачным смотровым окном и кнопочной клавиатурой - для программируемых вычислительных устройств с дисплеем.

По согласованию с заказчиком мы можем укомплектовать корпус необходимыми устройствами, выполнить проверку его работы. На корпуса предоставляется гарантия.

Системы измерительные "СЕНС" для автоматического измерения и контроля воды, жидкостей и газа

Выбор компонентов системы СИ СЕНС и ее построение



Рис.1. Системы измерительные СЕНС

Система измерительная "СЕНС" (СИ СЕНС) предназначена для измерения (контроля) параметров жидких и газообразных сред и автоматизации технологических процессов в следующих отраслях:

Нефтегазовая отрасль

Торговля и хранение топлива, газов

Химическое производство

Пищевые предприятия и других отраслях.

Основные задачи, которые решает СИ СЕНС:

учет топлива;

контроль характеристик жидких и газообразных сред (на стационарном хранении и при любых видах транспортировки);

управление расходом жидкостей и газов на основе системы с применением оборудования нашего предприятия. Датчики, клапаны, расходомеры коммутируются с системой путем установки контроллеров и модемов;

безопасная и безубыточная работа, предотвращения аварийных ситуаций. Соединенные в один комплекс элементы контроля, управления и коммутации предотвращают такие расхожие ситуации как: переполнение (перелив) емкостей, исключают сухой ход насосов, отслеживают состояния герметичности/разгерметизации емкостей, изменение уровня повышения концентрации опасных газов и т. д.;

Как это работает

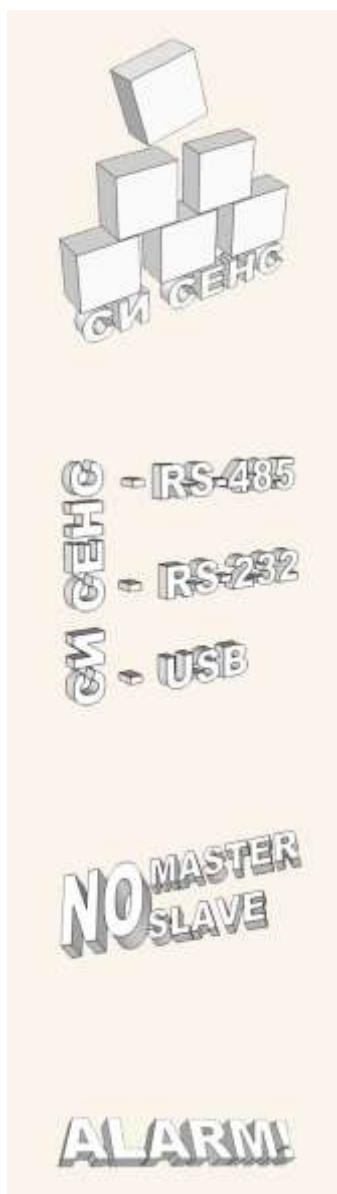


Рис.2.

Комплекс СИ СЕНС строится из различных компонентов, которые коммутируются единой линией связи-питания на основании цифрового протокола "СЕНС". Данный интерфейс обеспечивает четкое взаимодействие измерительных элементов с исполняющими механизмами. Максимальное количество компонентов в системе - 254.

Принцип построения системы – модульный, в зависимости от задач которые вы возлагаете на автоматизируемые процессы. Параметры среды могут контролироваться уровнемерами, преобразователями давления, датчиками температуры, газосигнализаторами.

Вся собранная информация хранится в отдельной базе данных, может извлекаться для различных периодов (настраиваемый параметр). Хранение и ведение архива производится программным компонентом – вычислительной средой СИ СЕНС, которая отображает все характеристики, процессы, автоматизированные рабочие места (АРМ) операторов (вплоть до контроля прихода оператора на работу).

Связь и преобразование сигнала осуществляется на базе адаптеров ЛИН различных модификаций:

система оперирует сигналами интерфейсов RS-485, RS-232, USB и других;

СИ СЕНС управляется протоколами типа Modbus RTU и другими.

Главное удобство системы – минимум средств коммутации: используется один кабель для блока оборудования и один модем для нескольких устройств. От модема идет всего одна линия связи-питания. При этом любой компонент системы работает независимо от других и не влияет на работу других устройств.

Пример: в системе присутствует ряд датчиков, регистрирующий прибор, реле, управляющий механизм. Все они подсоединены на одну линию. При отказе регистрирующего прибора датчики и исполнительный механизм продолжают работать, а неисправное устройство подлежит замене без остановки производства. Исправности датчиков при этом отслеживает собственная система контроля. Регистрация события происходит в архиве данных, на пульте оператора срабатывает сигнализация, а на объекте запускаются блокирующие механизмы (при необходимости).

Кабеля системы не требуют экранирования, кроме случая воздействия сильной наводки от постоянно работающих рядом силовых кабелей. Но в такой ситуации их просто прокладывают на безопасном расстоянии. Общая их длина может составлять 1500 м.

Все компоненты системы защищены от импульсных электромагнитных помех. Для условий с агрессивными или взрывоопасными средами применяются специальные корпуса, защищающие оборудование.

Выбор компонентов системы

Выбор датчика осуществляется исходя из требуемых контролируемых параметров среды по табл. 1.

Таблица 1.

Параметр/Датчик	Уровень жидкости (<6м)	Уровень жидкости (>6м)	Уровень раздела сред	Температура	Объем	Плотность (расчет)	Плотность (измерение)	Масса	Дискретные уровни жидкости	Давление	Концентрация горючих паров и газов
ПМП-118	да			да	да	да		да	да		
ПМП-128	да	да	да	да	да	да		да	да		

ПМП-201	да		да	да	да	да	да	да	да		
ПМП-185									да		
СЕНС ПД										да	
СЕНС СГ											да
СЕНС ПТ				да							

Выбор показывающего прибора (МС-К-500-...) осуществляется исходя из условий эксплуатации:

- приборы в пластиковом корпусе устанавливаются в отапливаемом помещении; - с открытыми контактами - в шкафу (на DIN рейку); - взрывозащищенные (в металлическом корпусе) - в помещениях и на открытом воздухе (см. табл. 2).

Таблица 2.

Характеристика Показывающий прибор	Пластиковый корпус с изолированными контактами	Пластиковый корпус с открытыми контактами (на DIN-рейку)	Взрывозащищенный	Количество строк дисплея	Встроенный элемент питания
МС-К-500-2 (-3)	да			2(3)	
МС-К-500-2С		да		2	
ВС-К-500 (-2)			да	1 (-2)	
МС-К-500 (-2)-НЖ-ВЗ			да	1(2)	
МС-К-500-БП-ЛИН-НЖ-ВЗ			да	1	да

Показывающие приборы в пластиковом корпусе оснащены встроенным пьезозвонком для сигнализации достижения заданных значений параметров, контролируемых датчиками.

Шкальные индикаторы (МС-Ш-..., ВС-Ш-...) позволяют отображать значения контролируемых параметров посредством светодиодной шкалы, могут иметь взрывозащищенное исполнение.

Для внешней (громкой) сигнализации и световой индикации применяются: - сигнализаторы ВС-5, подключаемые непосредственно к линии СИ СЕНС; - сигнализаторы ВС-3 (-4), коммутируемые через релейные выходы блоков коммутации БК. Сигнализаторы ВС-3 (-4), рассчитанные на напряжение 12 (24) В, могут подключаться к транзисторному выходу блоков питания-коммутации БПК-...-ГС.

Выбор блока питания (БП-9В-...) осуществляется исходя из напряжения питания (сетевое, бортовое), выходного тока, условий эксплуатации (по аналогии с показывающими приборами МС-К-500-...). Для достижения требуемой величины выходного тока, некоторые типы блоков питания могут соединяться параллельно (см. раздел "Блоки питания"). Для питания небольших систем целесообразно использовать комбинированные приборы, совмещающие в себе основную функцию и функцию блока питания: блоки питания коммутации БПК-..., адаптеры ЛИН-...-12/24В (-220В), показывающий прибор со встроенным литиевым элементом МС-К-500-БП-...

При выборе блока коммутации (питания-коммутации) (БК-..., БПК-...) принимают во внимание: - условия эксплуатации, определяющие вид конструктивного исполнения (по аналогии с описанными выше приборами); - напряжение питания (кроме БК-2Р, который питается от линии СИ СЕНС). Необходимое количество релейных выходов получается путем выбора БК (БПК) с требуемым числом реле (2, 4, 5, 8) или применением в системе нескольких блоков БК (или БПК+БК).

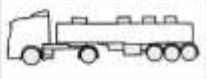
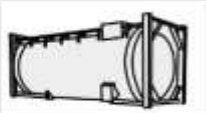
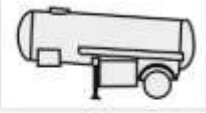
Выбор адаптера (ЛИН-...) определяется необходимостью подключения СИ СЕНС к внешним системам (приборам) телеметрии, автоматики. Критерии выбора описаны в разделе “Адаптеры”. Адаптеры могут также иметь конструктивные исполнения для различных условий эксплуатации.

Выбор кнопки управления (КН-ЛИН-...) определяется необходимостью дистанционного управления блоками коммутации БК и сигнализаторами ВС-5 по линии СИ СЕНС. Конструктивное исполнение может быть взрывозащищенным.

Для компактного монтажа на DIN-рейке в шкафу предназначены: блок коммутации БК-2Р, блоки питания БП-9А-0,4А, БП-9В-0,7А-DC-24, адаптеры ЛИН-RS485/232, ЛИН-4-20мА-DIN.

Комплектация СИ СЕНС для транспортных резервуаров

Таблица 3.

Тип цистерны / контролируемые параметры	Комплектация СИ СЕНС
 Автоцистерны (СЦТ, бензины): Мак. и тейл-уровень, объем, масса	Вариант 1 ПМП-11В-201 МС-К-500-6П.ЛИН-НХ-В3 Вариант 2 (ОЗМ-контроль): ПМП-11В-201, ЛИН-4Вариант-12/24В-24П, ОЗМ-Вариант, ВС-К-500
 Бензиновы: Мак.уровень	ПМП-1В5, БП-9В-0,3А-ВН-ОС24-В3, ВС-5
 Автомобильный топливозаправщик: Уровень топлива, воды, факель, температура воды	ПМП-11В-2В1, БРМ-12/24В-2Р-ПЦ, МС-3-12/24В, ВС-К-500-2
 Кислородоцистерны: Мак.уровень, объем, масса, температура	ПМП-11В-201 МС-К-500-6П.ЛИН-НХ-В3
 Водородоцистерны: Мак.уровень, объем, масса	ПМП-11В-ВЦ, ПМП-11В-2ВМ-3В,
 Полуприцепо-цистерны: Мак. и тейл-уровень, объем, масса	ПМП-11В-201 МС-К-500-6П.ЛИН-НХ-В3
 Опасные грузы: Мак.уровень, объем, масса, температура, давление	ПМП-11В, СЕНС-ПЦ, МС-К-500-6П.ЛИН-НХ-В3

Примеры СИ СЕНС изготавливаемых предприятием для транспортных средств:

1) Система контроля параметров среды в контейнерах-цистернах.

Состав: ПМП-118, МС-К-500-БП-НЖ-ВЗ.

Система позволяет контролировать уровень, объем и температуру нефтепродуктов при заполнении, сливе и в процессе транспортировки. Обеспечивает световую сигнализацию достижения верхнего и нижнего предельных уровней наполнения цистерны

2) Система контроля параметров топлива тепловозов “Кварта”.

Состав: ПМП-201А - 2 шт., адаптер ЛИН-RS232.

Система предназначена для комплексного контроля параметров движения маневровых тепловозов. ПМП-201А используется в составе системы измерения уровня, объема, плотности и массы дизельного топлива в баках тепловоза с целью оптимизации режимов работы маневрового состава ж/д станций и предотвращения несанкционированного слива топлива.

3) Система контроля параметров спирта и алкоголесодержащей продукции в спиртовозах:

Состав: ПМП-118 (ПМП-201), GSM и GPS антенны во взрывозащищенном исполнении, подключенные к контроллеру системы.

Система предназначена для предотвращения нелегального обращения этилового спирта и алкоголесодержащей продукции, и хищений в процессе транспортировки.

МС-Т. ТАБЛО ИНФОРМАЦИОННОЕ



Рис.1. Сигнализатор МС-Т

Устройство с подсветкой МС-Т используется как указатель, обозначает аварийные выходы и пути эвакуации, используется как средство оповещения. Размещается в опасных локациях производственных предприятий.

Корпус устройства (рис. 1) изготавливается из сплава на основе алюминия с применением технологий антикоррозионной обработки. В корпус устанавливается прозрачное (матовое) смотровое окно, под которым (либо непосредственно на окне) размещается соответствующая надпись.

Внутри устанавливается светодиодный (ламповый) блок.

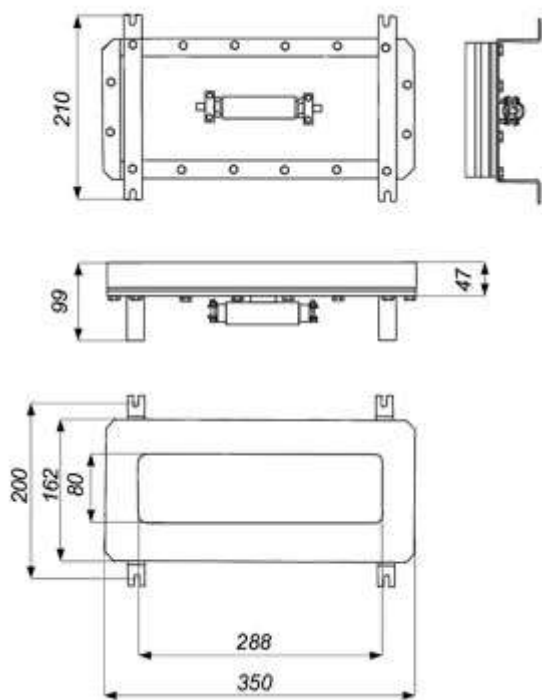


Рис.1. Сигнализатор МС-Т. Габаритные и установочные размеры

В корпусе предусмотрено два кабельных ввода (для удобного параллельного подключения нескольких световых сигнализаторов) с устройствами для крепления защитной оболочки провода, кабеля (рис. 2).

МС-Т может работать в двух режимах: постоянное свечение и мигающий режим.

Варианты исполнения

- 1) Устройства производятся в двух основных исполнениях по напряжению питания: 12 или 24 вольта.
- 2) в наличии имеются информационные табло со стандартными надписями “Выход”, “Вход запрещен”, «Газ! Не входите!», указатели направления и т. п. Нестандартные надписи изготавливаются под заказ.

Технические параметры

Тип	MC-T-12B	MC-T-24B
Напряжение (Un), В	~12±10% =12±20%	~24±10% =12±20%
Температура (токр.), °C	-50...+60	
Степень защиты	IP66	
Вид взрывозащиты	1ExdIIBT4	
Габаритные размеры, мм	366x162x89	
Масса, кг	6 кг	
Срок службы	15 лет	
Ток потребляемый, мА	< 20	

Устройства заземления автоцистерн. Общие сведения

Установка на топливозаправщики заземляющих устройств (УЗА)

Средства заземления транспорта, который перевозит топливо, ЛВЖ (автоцистерны, бензовозы) представлены устройствами серии УЗА (3В, 24В, 220В, 220В-БП-ВЗ). Они предназначены для отвода статического заряда электричества в зонах повышенной опасности в процессе заправки/слива. Принцип работы основан на контроле параметров сети заземления оборудования. Система постоянно измеряет сопротивление цепи заземления во время слива/налива топлива или других легковоспламеняющихся жидкостей. Если оно меняется (заряд не идет «в землю» – заземления нет), то подается световой сигнал на оборудовании и на пульте оператора. Возможна установка отключающего оборудования, соединенного в одну цепь с УЗА: при отсутствии заземления процесс слива-налива останавливается автоматически.

Описание схем установки

Устройство УЗА-3В (устанавливается элемент питания с выходным напряжением 3В) размещают на емкости хранения (рис. 1) или на автомобиле для перевозки топлива, ЛВЖ (рис. 2).

Устройства УЗА-24В, 220В, 220В-БП-ВЗ подключаются от стационарной сети электропитания (напрямую или через трансформатор тока) на АЗС, АГЗС, нефтебазах, производствах (рис. 3). Через эти УЗА может быть реализован механизм аварийной остановки наполнения/опустошения резервуаров при отсутствии заземления (исключение – прибор УЗА-24В-ЛИН).

Устройство заземления автоцистерн на 24В в исполнении «ЛИН» может быть использовано в составе системы контроля и управления заправочным комплексом на базе системы СИ СЕНС. Через устройство осуществляется управление и коммутация систем управления/блокировки, питания и сигнализации для процесса наполнения или слива любых резервуаров с функцией контроля наличия заземления.

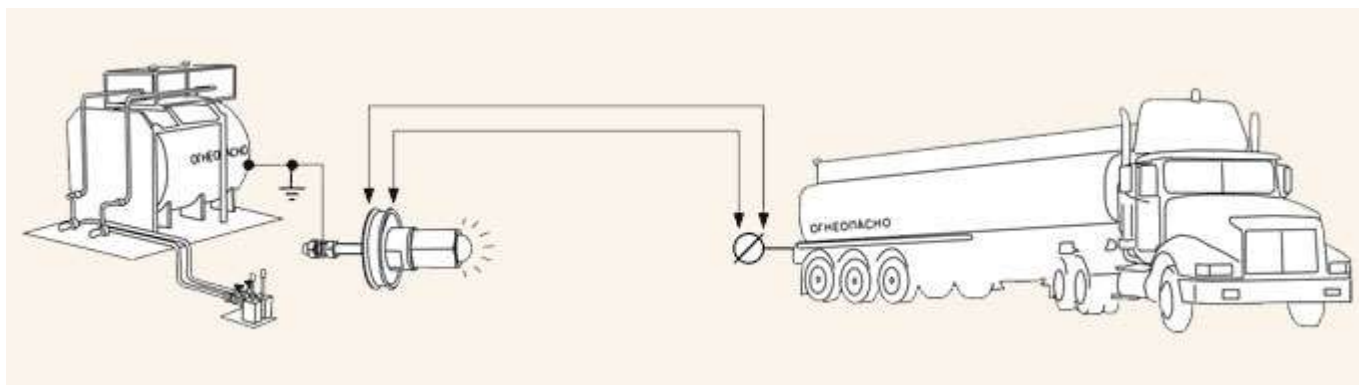


Рис.1. Устройство УЗА-3В установлено на пункте слива-налива.

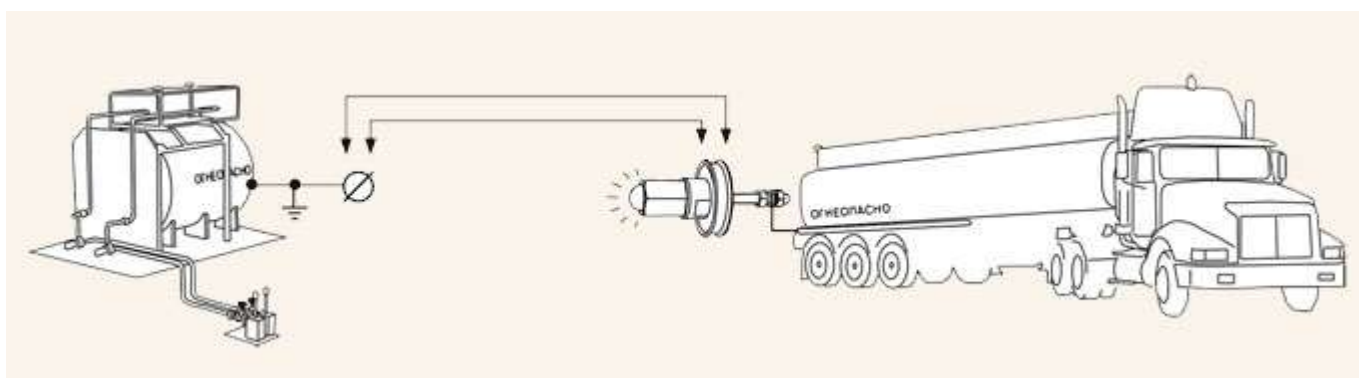


Рис.2. Устройство УЗА-3В установлено на автоцистерне.

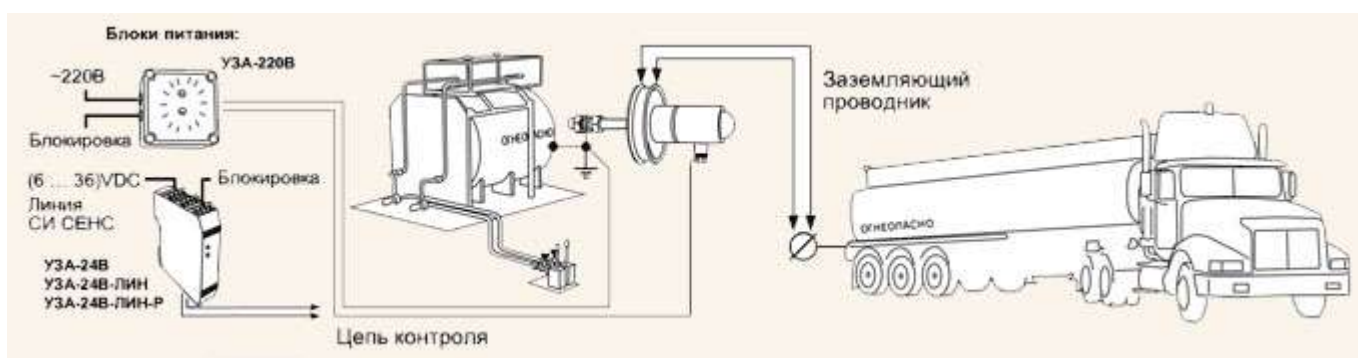


Рис.3. Устройство УЗА-24В или УЗА 220В (УЗА-220В-БП-В3) установлено на пункте слива-налива.

ПМП-201 (СИ СЕНС). Магнитострикционный уровнемер-плотномер.

Определение физических характеристик жидкостей с вычислением уровня заполнения резервуара

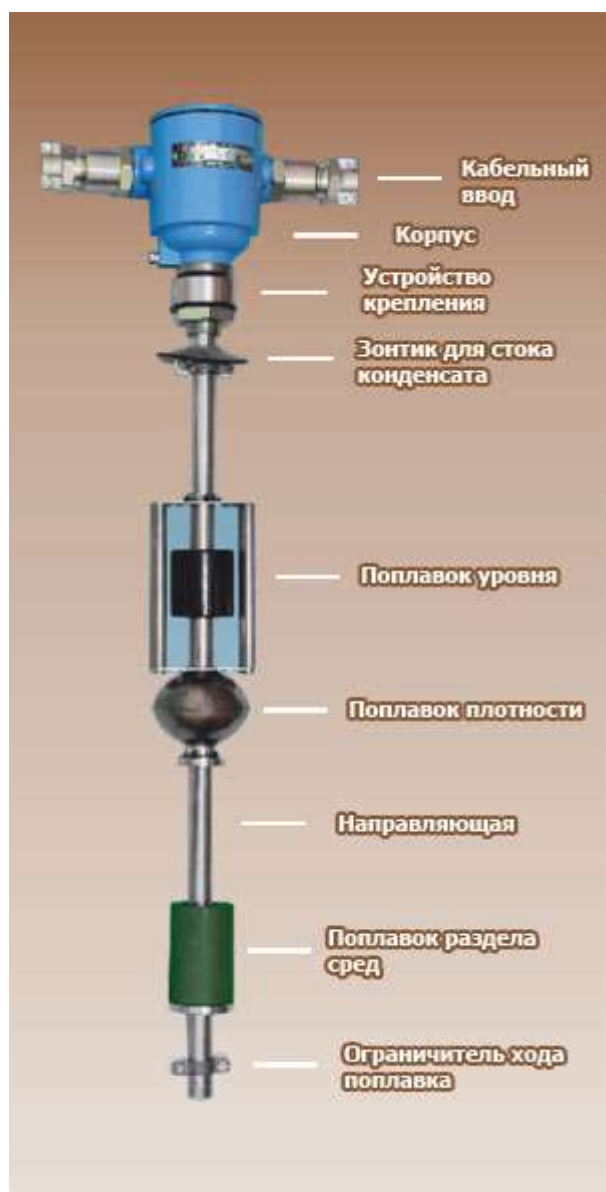


Рис.1. Поплавковый магнитный преобразователь ПМП-201

Уровнемер ПМП-201 необходим для контроля состояния жидкостей (топливо, СУГ, другие) в емкостях (резервуарах) при внедрении систем автоматического контроля наполненности и безопасной эксплуатации емкостей на промышленных объектах, предприятиях сферы услуг (АЗС, АГЗС, нефтехимическая отрасль, пищевое производство).

Уровнемер используется на объектах, где предусмотрена установка взрывозащищенного оборудования (для большинства случаев предусмотренных ГОСТ 30852 и другими нормативными документами).

Устройство

Уровнемер ПМП-201 – это сложный составной прибор, который состоит из:

корпус с электронным блоком и кабельными вводами;

магнитный поплавок;

поплавок плотности;

ряд направляющих, с расположенными внутри и снаружи них измерительными элементами;

возможна комплектация с применением других приборов.

Схема работы

Прибор фиксирует динамику изменения различных параметров:

Уровень жидкости в емкости.

Температуру и плотность жидкости.

Уровень раздела сред (уровень подтоварной воды).

Другие параметры (приведены в табл.1).

Схема определения параметров жидкости

Отслеживание уровня заполнения емкости (рис. 1) происходит за счет поплавковой системы устройства. Внутри камеры поплавок находится магнит. Своим магнитным полем он взаимодействует со стержнем из магнитострикционного сплава. Стержни располагаются в направляющих.

1	Уровень жидкости, м	8	Относительное заполнение резервуара (%)
2	Уровень раздела сред (уровень подтоварной воды), м	9	Плотность жидкости средняя, г/см ³
3	Температура в каждой измеренной точке, град. С	10	Плотность жидкости в поверхностном слое, г/см ³
4	Температура жидкости средняя, град. С	11	Процентное содержание пропана в СУГ (%)
5	Температура паровой фазы СУГ, град. С	12	Масса жидкости, т
6	Объем жидкости, м ³	13	Масса паровой фазы СУГ, т
7	Объем жидкости над разделом сред, м ³	14	Сумма масс жидкой и паровой фаз СУГ, т

Таблица 1. Вычисляемые и измеряемые параметры



Рис.2. Демонтаж чувствительного элемента. Исполнение в двух оболочках не применяется, т.к. чувствительный элемент может целиком извлекаться из оболочки ПМП для проверки или замены (при необходимости), что обеспечивает возможность ремонта ПМП без разгерметизации резервуара.

Измерение температуры основано на использовании интегральных датчиков, которые равномерно располагаются на направляющих. ПМП может регистрировать данный параметр в восьми точках одновременно. Для получения среднего значения применяются только показания датчиков, которые в данный момент расположены в толще жидкости.

Плотность жидкости рассчитывается за счет измерения расстояния между поплавками (уровня и плотности). Поплавок плотности погружается на определенную глубину в зависимости от плотности жидкости. Глубина погружения зависит от взаимного расположения обоих поплавков. Также аналитическое измерение плотности может выполняться самим уровнемером на основании других данных, когда установить поплавок плотности нет возможности или нецелесообразно.

1.Расчёт плотности произвольной жидкой среды.

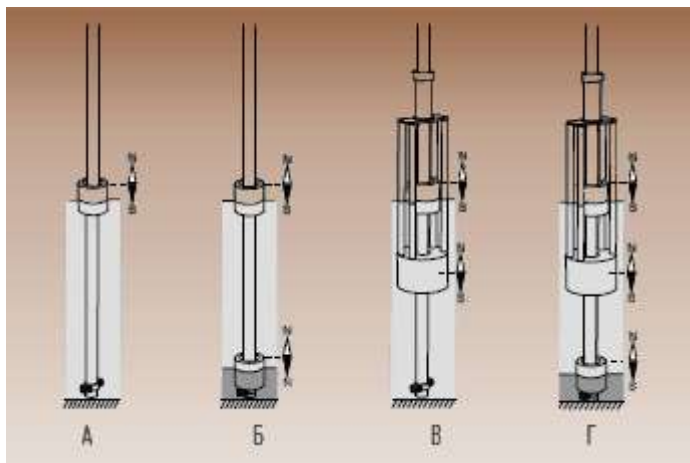


Рис.3. Комплектация поплавками: А - поплавком уровня; Б - поплавками уровня и раздела сред; В - поплавком плотности; Г - поплавком плотности и раздела сред. ПМП, не оснащенные поплавками плотности, раздела сред, могут дооснащаться ими в последующем (при эксплуатации).

Плотность рассчитывается для текущей средней температуры по заданным, введённым в память ПМП исходным данным: исходной плотности, температуре, соответствующей исходной плотности, и коэффициенту объемного расширения жидкости. Исходные данные для расчёта плотности могут вводиться при эксплуатации в соответствии с паспортными данными продукта или результатами контрольных измерений. Если исходные данные неизвестны, то они могут быть взяты из справочной литературы.

2. Расчет плотности СУГ (пропан - бутан). Расчет осуществляется в соответствии с ГОСТ 28656. ПМП рассчитывает плотность СУГ для текущей средней температуры по заданному компонентному составу - массовым долям пропана и бутана (%).

Расчет объема жидкости может проводиться одним из двух способов:

1. Расчет по градуировочной таблице. Наиболее точный, может применяться для определения объема жидкости в резервуарах произвольной геометрической формы. При данном способе ПМП рассчитывает объем для измеренного уровня по градуировочной таблице резервуара - таблице соответствия между уровнем и объемом. Градуировочная таблица вводится в память ПМП при его изготовлении или при эксплуатации.

2. Расчет по формуле. Обеспечивает определение объема жидкости в резервуарах с простыми геометрическими формами. При данном способе ПМП рассчитывает объем жидкости по математическим формулам, соответствующим следующим типам резервуаров:

вертикальные резервуары, т.е. резервуары с неизменной по высоте площадью поперечного сечения (имеют линейную зависимость объема жидкости от уровня жидкости);

горизонтальные цилиндрические резервуары с плоскими или эллиптическими днищами.

Варианты исполнения ПМП с измерением уровня раздела сред, кроме общего объема жидкости, определяют также объем основного продукта - объем жидкости, находящейся над разделом сред. Расчет массы выполняется ПМП путем умножения объема на плотность. Применительно к СУГ ПМП выдает также сумму масс жидкой и паровой фаз.

Сигнализация и управление

Уровнемеру можно задать до восьми пороговых значений измеренных или вычисленных параметров (уровня, температуры, объема, массы, %-ного заполнения и др.), при достижении которых (возникновения события) передаются команды управления вторичным приборам, которые осуществляют подачу световых, звуковых сигналов, переключение контактов релейных блоков для управления исполнительными механизмами (насосами, электромагнитными клапанами,

электрическими нагревателями).

При настройке ПМП устанавливается направление срабатывания - на превышение или понижение, и гистерезис. Гистерезис - величина отклонения параметра от порогового значения в сторону увеличения для нижнего порога и в сторону уменьшения для верхнего

порога, в пределах которого не будет происходить сброс установленного события и возврат к пороговому значению параметра не вызовет повторного срабатывания. Настройка величины гистерезиса позволяет устанавливать такой режим управления, при котором обеспечивается устойчивость систем автоматики при естественных колебаниях контролируемых величин.

Технические параметры

Т.	Параметр		Значение
1	Длина направляющей, мм	Основной вариант	500-6000
		Транспортный вариант	500-2500
		Инверсный вариант	500-2000
		Вариант, устойчивый к агрессивным средам	500-5000
2	Пределы допускаемой основной погрешности измерения уровня, мм		±1
3	Диапазон температур контролируемой среды, °С		от минус 50 до 60
4	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С		±0,5 в диапазоне от минус 20 до 60 °С; ±2 в диапазоне от минус 50 до минус 20 °С
5	Плотность контролируемой среды, кг/м ³		от 500 до 1500
6	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения плотности, кг/м ³		±1; ±1,5; ±2,5 (определяется вариантом исполнения)
7	Напряжение питания, В		от 4 до 15
8	Потребляемая мощность, мВт не более		200
9	Давление контролируемой среды, МПа не более		2,5 (по заказу – 10)
10	Диапазон температур окружающей среды, °С		от минус 50 до 60
11	Степень защиты от влаги и пыли по ГОСТ 14254-96		IP66
12	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-89		УХЛ1 ¹⁾
13	Маркировка взрывозащиты		Ga/Gb Ex d IIB T3
14	Масса ориентировочно		Направляющая 1 кг (1 м), фланец Ду50 – 3,5 кг, корпус – 1,5 кг
15	Срок службы, лет не менее		15

Примечание: 1) При диапазоне температуры окружающей среды от - 50 до +60°С

Обозначение

ПМП-201A-B-C-D-E-LFG-H-I-J-Kt

Т.	Наименование	Варианты	Код
А	Тип корпуса	А	А
		В	В
		Литой	С
В	Количество и тип кабельных вводов	1 шт. D12	-
		2 шт. D12	2KB
		1 шт. D18	1D18
		2 шт. D18	2D18
С	Комплекты монтажных частей кабельных вводов	отсутствуют	-
		Только для кабельных вводов D12	УКМ 10
			УКМ 12
			УКБK15
			УК16
D	Исполнение элементов сварного корпуса (для корпуса С не указывается)	сталь 09Г2С с покрытием	-
		сталь 12Х18Н10Т	НЖ
Е	Тип устройства крепления	в соответствии с разделом «Типы крепления датчиков, уровнемеров»	
Ф	Длина направляющей L	в соответствии с руководством по эксплуатации. Для нерегулируемого устройства крепления указывается L... Для регулируемого устройства крепления указывается Ln...	
G	Вариант исполнения датчика уровня	основной	-
		без верхней неизмеряемой зоны	N
		транспортный	Tг
		инверсный	INV
		повышенной стойкости к агрессивным средам с верхней неизмеряемой зоной	Ф
		повышенной стойкости к агрессивным средам без верхней неизмеряемой зоны	ФN
Н	Тип поплавка уровня	в соответствии с разделом «Поплавки датчиков уровня, уровнемеров»	
І	Тип поплавка плотности	в соответствии с разделом «Поплавки датчиков уровня, уровнемеров»	
Ј	Тип поплавка раздела сред	в соответствии с разделом «Поплавки датчиков уровня, уровнемеров»	
К	Количество датчиков температуры	от 0 до 8 (стандартно 5, при этом код 5 допускается не указывать)	

Примечания:

- 1) Подробное описание в руководстве по эксплуатации
- 2) Коды вариантов исполнения по умолчанию (обозначены «-») в условном обозначении не указываются.

ПМП-128 (СИ СЕНС). Составной герконовый уровнемер

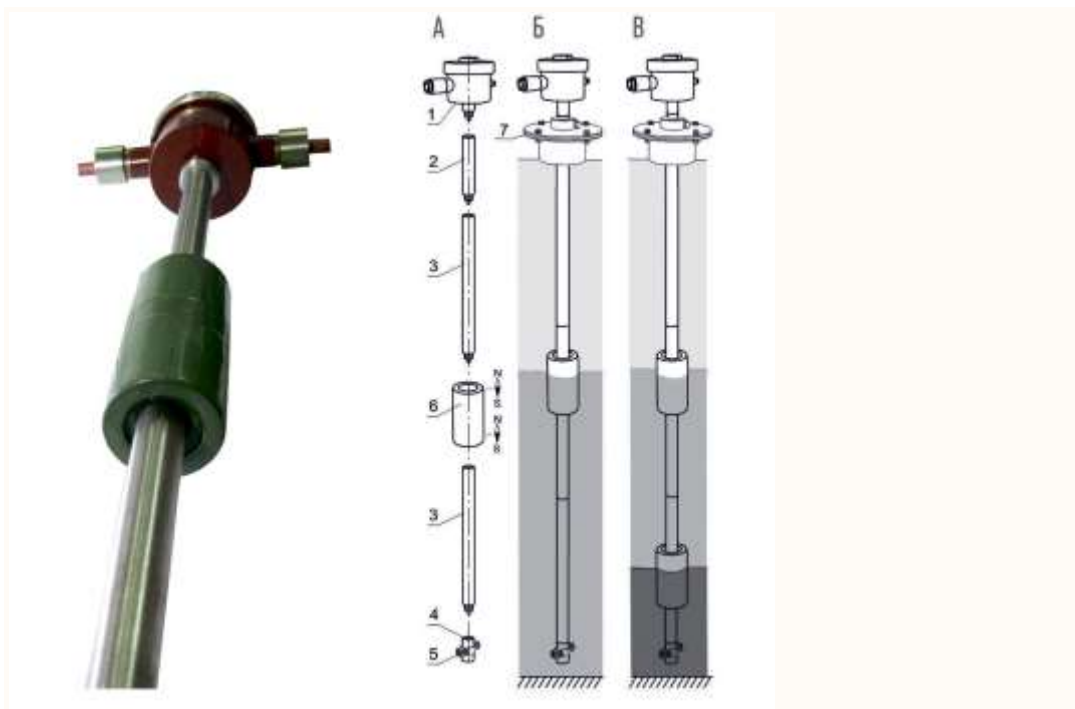


Рис.1. Преобразователь магнитный поплавковый ПМП-128, его конструкция



Рис.2. Коаксиальные разъемы в сочленениях составных частей ПМП

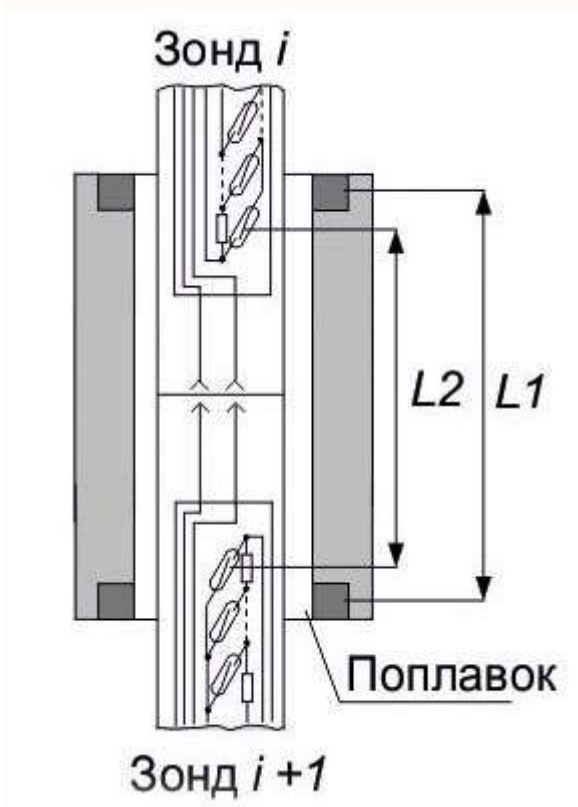


Рис.3. Узел соединения зондов

1	Уровень жидкости, м
2	Уровень раздела сред, м
3	Температура жидкости, град. С
4	Объем жидкости, м ³
5	Относительное заполнение резервуара, %
6	Масса жидкости, т
7	Масса паровой фазы СУГ, т
8	Сумма масс жидкой и паровой фаз СУГ, т

Таблица 1: Измеряемые и вычисляемые параметры

Уровнемер ПМП-128 необходим для постоянного отслеживания характеристик состояния жидкостей в процессах эксплуатации оборудования в различных отраслях промышленности, коммунальном хозяйстве, сфере услуг.

Основные преимущества устройства:

Могут использоваться для емкостей высотой до 25 м.

В любом положении поплавка исключены «мертвые зоны», что обеспечивает высокое качество измерений.

Устройство просто и быстро монтируется.

Принцип работы и устройство

В состав измерительного комплекса входят:

магнитный поплавковый датчик (ПМП);

блок питания БП-9В-1А;

индикаторное табло МС-К-500-2;

другие устройства (см. раздел “Вторичные приборы”);

можно встраивать другие элементы, работающие с протоколом СИ СЕНС (при необходимости производится отдельное проектирование).

ПМП отслеживает характеристики уровня и температуры. Данные преобразуются на контроллере, вычисляющем параметры жидкости (см. табл. 1). Контроль уровня происходит при перемещении поплавка с двумя внутренними магнитами, воздействующими на встроенные в зонды герконовые датчики.

ПМП (рис. 1) состоит из отдельных штанг с резьбовым соединением (рис. 1). В эту конструкцию входят:

корпуса (позиция 1);

соединители (позиция 2);

зонды измерительные (позиция 3);

заглушки (позиция 4) оснащенные хомутами (позиция 5).

Измерение уровня жидкости осуществляется применением поплавка с двумя встроенными магнитами, которые магнитным полем воздействуют на чувствительные элементы - герконы. ПМП (рис. 1) состоит из отдельных частей, соединяемых по резьбе (рис. 1): корпуса 1, соединителя 2, измерительных зондов 3, заглушки 4 с хомутом 5. Измерение уровня происходит на длине зондов, длина зондов, их количество выбираются исходя из высоты резервуара. Соединители (пустотелые трубки) служат для наращивания длины направляющей в верхней части. Электрические соединения корпуса, зондов, соединителей осуществляется с помощью коаксиальных разъемов (рис. 2). Непрерывность измерения с шагом достигается установкой герконов в ряд с определенным интервалом. Отсутствие «мертвых» зон измерения уровня в местах соединений зондов достигается тем, что при любом положении поплавка магниты (один или оба) воздействуют на какой-либо геркон, поскольку расстояние между магнитами (L1) больше длины сочленения зондов (L2) (рис. 3).

В корпусе установлена электронная плата с винтовыми клеммными зажимами

ПМП комплектуется либо одним поплавком - для измерения уровня жидкости (рис. 1Б), либо двумя (рис. 1В) – второй поплавок служит для измерения уровня раздела сред.

ПМП крепится к верхней стенке резервуара при помощи «регулируемого» фланца 7 (рис. 1Б) или штуцера, позволяющего при монтаже перемещать направляющую в узле крепления.

Расчет объема жидкости может проводиться одним из двух способов:

1. Расчет по градуировочной таблице. Наиболее точный, может применяться для определения объема жидкости в резервуарах произвольной геометрической формы. ПМП рассчитывает объем для измеренного уровня по градуировочной таблице резервуара, которая вводится в память ПМП при его изготовлении или при эксплуатации.

2. Расчет по формуле. Обеспечивает определение объема жидкости в резервуарах с простыми геометрическими формами. При данном способе ПМП рассчитывает объем жидкости по математическим формулам, соответствующим следующим типам резервуаров:

вертикальные резервуары, т.е. резервуары с неизменной по высоте площадью поперечного сечения (имеют линейную зависимость объема жидкости от уровня жидкости);

горизонтальные цилиндрические резервуары с плоскими или эллиптическими днищами.

Расчет плотности:

1. Расчет плотности произвольной жидкой среды. Плотность рассчитывается для текущей средней температуры по заданным, введенным в память ПМП исходным данным: исходной плотности, температуре, соответствующей исходной плотности, и коэффициенту объемного расширения жидкости.

Исходные данные для расчёта плотности могут вводиться при эксплуатации в соответствии с паспортными данными продукта или результатами контрольных измерений. Если исходные данные неизвестны, то они могут быть взяты из справочной литературы.

2. Расчет плотности СУГ (пропан - бутан). Расчет осуществляется в соответствии с ГОСТ 28656. ПМП рассчитывает плотность СУГ для текущей средней температуры по заданному компонентному составу - массовым долям пропана и бутана (%).

Расчет массы выполняется ПМП путем умножения объема на среднюю плотность. Применительно к СУГ ПМП выдает также сумму масс жидкой и паровой фаз.

Сигнализация и управление

ПМП можно программировать на отслеживание до восьми граничных параметров различных характеристик (уровни, %-ное заполнение, объем и т. д.). Прибор можно настраивать на разные направления срабатывания:

на превышение допустимой границы сверху;

на недопустимое снижение уровня;

гистерезис.

Технические параметры

№	Наименование параметра	Значение
1	Диапазон измерения уровня, м	0,75...25
2	Длина составных частей направляющей, м: - измерительный зонд - соединитель	0,75 / 1,5 / 3 0,25 / 0,5 / 1
3	Число зондов	1...10
4	Верхний/нижний неизмеряемый уровень, мм	50/60...110 (определяется типом поплавка)
5	Пределы допускаемой основной погрешности измерений уровня, мм	± 5
6	Число точек измерения температуры, шт.	1...10(Определяется числом зондов)
7	Диапазон температур измеряемой среды, °C	от минус 50 до 80(В невзрывоопасной среде до 100°C)
8	Погрешность измерения температуры, °C: - в поддиапазоне от минус 20 до 100 °C - в поддиапазоне от минус 50 до минус 20 °C	± 0,5 ± 2
9	Напряжение питания (Uп), В	5...15
10	Ток потребляемый при Uп=9В, не более, мА	25
11	Диапазон температур окружающей среды, °C	от минус 50 до 60
12	Давление измеряемой среды, МПа, не более	1,6 / 2,5 (Определяется типом поплавка)
13	Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254-96	IP66 (Корпус) IP68 (Зонд, соединитель)
14	Маркировка взрывозащиты	Ga/Gb Ex ia/d IIB T3
15	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	УХЛ1*(в диапазоне от минус 50 до 60°C)
16	Средний срок службы, лет	15

Обозначение и варианты исполнения

ПМП-128А-В-С-Д-Е-НЗ3-ОЗ1,5-ПЗ0,75-QC1-SC0,5-UC0,25-Н-Ј

п.	Наименование	Варианты	Код
A	Тип корпуса	Зарезервировано –	
B	Количество кабельных вводов	1 шт. D12	–
		2 шт. D12	2KB
C	Код комплекта монтажных частей кабельного ввода D12 (в соответствии с разделом каталога «Кабельные вводы»)	D12 без комплекта монтажных частей	–
		D12 с комплектом монтажных частей в соответствии с разделом «Кабельные вводы»	УКМ10
			УКМ12
			УКБК15
			УК16
D	Исполнение элементов корпуса	сталь 09Г2, сталь 20 с покрытием	–
		сталь 12X18H10T	НЖ
E	Тип устройства крепления (в соответствии с разделом каталога «Типы устройств крепления датчиков, уровнемеров»)	патрубок Ду80Р	-Ду80Р
		фланец ...Р (фланец по ГОСТ 12815-80)	Фл.А-В-С,Р¹⁾
		штуцер 2",Р	-2",Р
		штуцер К2",Р	-К2",Р
		штуцер M72,Р -	M72x2,Р
		штуцер M27Р	– M27Р
		фланец M27Р, D..., Dп..., d..., п...	-M27-Фл. D..., Dп..., п..., d...²⁾
N	Количество зондов длиной 3 м	При отсутствии зондов длиной 3, 1,5 или 0,75 м соответствующие им обозначения Z3, Z1,5 или Z0,75 не указываются.	
O	Количество зондов длиной 1,5 м		
P	Количество зондов длиной 0,75 м		
Q	Количество соединителей длиной 1 м		
S	Количество соединителей длиной 0,5 м	При отсутствии соединителей длиной 1, 0,5 или 0,25 м соответствующие им обозначения C1, C0,5 или C0,25 не указываются.	
U	Количество соединителей длиной 0,25 м		
H	Тип поплавка уровня	Поплавок из вспененного эбонита (давление до 2,5 МПа)	- D48x112x21-ФЛК-2
		Поплавок из коррозионной стали (давление до 1,6 Мпа)	-D78x112x20-НЖ
J	Тип поплавка раздела сред	Поплавок РС ДТ-вода	D48x112xd21-PC-930
		Поплавок РС бензин-вода	D48x112xd21-PC-830
		Поплавок РС СУГ-вода	D48x112xd21-PC-730

Коды вариантов исполнения по умолчанию (обозначены «-») в условном обозначении не указываются

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес: asu@nt-rt.ru | <http://altsi.nt-rt.ru>