

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35	Калининград +7 (4012) 72-21-36	Новороссийск +7 (8617) 30-82-64	Сочи +7 (862) 279-22-65
Астана +7 (7172) 69-68-15	Калуга +7 (4842) 33-35-03	Новосибирск +7 (383) 235-95-48	Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Астрахань +7 (8512) 99-46-80	Кемерово +7 (3842) 21-56-70	Омск +7 (381) 299-16-70	Сургут +7 (3462) 77-96-35
Барнаул +7 (3852) 37-96-76	Киров +7 (8332) 20-58-70	Орел +7 (4862) 22-23-86	Сызрань +7 (8464) 33-50-64
Белгород +7 (4722) 20-58-80	Краснодар +7 (861) 238-86-59	Оренбург +7 (3532) 48-64-35	Сыктывкар +7 (8212) 28-83-02
Брянск +7 (4832) 32-17-25	Красноярск +7 (391) 989-82-67	Пенза +7 (8412) 23-52-98	Тверь +7 (4822) 39-50-56
Владивосток +7 (4232) 49-26-85	Курск +7 (4712) 23-80-45	Первоуральск +7 (3439) 26-01-18	Томск +7 (3822) 48-95-05
Владимир +7 (4922) 49-51-33	Липецк +7 (4742) 20-01-75	Пермь +7 (342) 233-81-65	Тула +7 (4872) 44-05-30
Волгоград +7 (8442) 45-94-42	Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81	Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65	Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Воронеж +7 (4732) 12-26-70	Москва +7 (499) 404-24-72	Рязань +7 (4912) 77-61-95	Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75	Мурманск +7 (8152) 65-52-70	Самара +7 (846) 219-28-25	Уфа +7 (347) 258-82-65
Иваново +7 (4932) 70-02-95	Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32	Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09	Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Ижевск +7 (3412) 20-90-75	Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65	Саранск +7 (8342) 22-95-16	Чебоксары +7 (8352) 28-50-89
Иркутск +7 (3952) 56-24-09	Нижевартовск +7 (3466) 48-22-23	Саратов +7 (845) 239-86-35	Челябинск +7 (351) 277-89-65
Йошкар-Ола +7 (8362) 38-66-61	Нижнекамск +7 (8555) 24-47-85	Смоленск +7 (4812) 51-55-32	Череповец +7 (8202) 49-07-18
Казань +7 (843) 207-19-05			Ярославль +7 (4852) 67-02-35

сайт: 'gYbg'pro-solution.ru | эл. почта: gbY@pro-solution.ru
телефон: 8 800 511 88 70

КАТАЛОГ НПП СЕНСОР

sen
|
sor



Газосигнализатор СЕНС СГ-ДГ

Дистанционное измерение дозврывоопасных концентраций горючих газов и паров нефтепродуктов



Рис. 1. Газосигнализатор СЕНС СГ-ДГ

Назначение

Газосигнализатор предназначен для автоматического, непрерывного измерения дозврывоопасной концентрации горючих газов и паров нефтепродуктов в воздухе рабочей зоны помещений и открытых площадок.

Газосигнализатор предназначен для стационарной установки, обеспечивает местную световую индикацию режимов и сигнализацию, обеспечивает вывод информации об измеренной величине концентрации по цифровому последовательному интерфейсу линии СЕНС (протокол СЕНС), а так же, в зависимости от варианта исполнения, по аналоговому токовому выходу в виде аналогового унифицированного токового выходного сигнала 4...20 мА по ГОСТ 26.011-80 и цифровому последовательному интерфейсу RS-485 (протокол Modbus RTU).

Газосигнализатор обеспечивает переключение контактов двух сигнальных реле при превышении установленных порогов концентрации или возникновения неисправности.

Устройство, принцип работы

Газосигнализатор состоит из блока индикации (БИ) и датчика газа (ДГ) (рисунок 1). Принцип работы газосигнализатора аналогичен принципу работы газосигнализатора СЕНС СГ.

Газосигнализатор может быть настроен на несколько порогов срабатывания в %-ах НКПР (до 5-ти). На лицевой панели газосигнализатора расположены светодиодные индикаторы: -“ПОРОГ”- для сигнализации достижения аварийного порога концентрации; -“НЕИСПРАВНОСТЬ”- для сигнализации неисправности (напряжение питания ниже нормы, нет связи с датчиком газа), - “ПИТАНИЕ”- для индикации наличия питающего напряжения, и кнопка “СБРОС”, предназначенная для сброса газосигнализатора в исходное состояние после достижения аварийного блокирующего порога концентрации. Газосигнализатор имеет два кабельных ввода, что позволяет одним кабелем соединять несколько газосигнализаторов, а также соединять газосигнализатор с уровнемерами и датчиками (уровня, давления, температуры), образуя единую систему аварийной защиты объекта на основе СИ СЕНС или сети Modbus. Корпус газосигнализатора выполнен из коррозионно-стойкой стали 12X18H10T.

Дистанционный контроль загазованности может осуществляться с помощью многоканальных сигнализаторов типа MC-K-500-..., или с выводом показаний через интерфейсы RS-485 (протокол Modbus RTU) или линия СЕНС (протокол СЕНС).

Настройка и проверка газосигнализатора проводится дистанционно с помощью сигнализатора MC-K-500-... (в СИ СЕНС) или программы “Настройка датчиков и вторичных приборов” по интерфейсу линия СЕНС.

Обозначение при заказе - “Газосигнализатор СЕНС СГ-ДГ-[А]-[В]-[С]-[D]”, где:

- А – Вид определяемых компонентов (газы по умолчанию - не указывается; метан - **СН4**);
- В – Цифровой интерфейс (линия СЕНС - не указывается; дополнительный интерфейс RS485 - **RS485**);
- С – Наличие аналогового выхода (отсутствует - не указывается; 4-20 мА - **4/20**);
- D – Сигнальное реле (отсутствует - не указывается; два сигнальных реле - **Р**).

Пример обозначения: Газосигнализатор СЕНС СГ ДГ–СН4-4/20-Р (метан, 4-20 мА, 2 реле)

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	+ - 5 % НКПР
- в диапазонах температур (-40...-10) С и (40 ... 60)С	+ - 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

Уровнемер ПМП-118-MODBUS

Измерение уровня и температуры, вычисление объема, плотности, массы жидкости

Обмен данными через RS-485 по протоколам Modbus RTU и LLS (Omnicom) без применения адаптеров



Рис. 1. Преобразователь магнитный поплавковый ПМП-118-MODBUS

Измеряемые и вычисляемые параметры среды (табл. 1)

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

Технические параметры (табл. 2)

1	Погрешность измерения уровня жидкости, мм	± 5
2	Погрешность измерения температуры, град. С	± 0,5 (в диапазоне (-20...99) град. С; ± 2 (в диапазоне (-50...-20) град. С)
3	Напряжение питания (U) / Потребляемая мощность (P)	U = (6...32) В; P = 0,400 Вт
4	Длина направляющей, мм	250 ... 4000 (по заказу до 6000)
5	Нижний /верхний неизмеряемый уровень, мм	> 35 / 30 ... 80
6	Диапазон температур контролируемой среды, град. С	-50...99 (по заказу до 125, 1...4 датчиков температуры)
7	Диапазон температур окружающей среды, град. С	-50...+60
8	Давление измеряемой среды, не более	10 МПа (определяется типом поплавка и крепежного элемента)
9	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ1*
10	Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254	IP66
11	Маркировка взрывозащиты	Ga/Gb Ex d IIB T3
12	Масса, ориентировочно, кг	направляющая - 1 кг (1м), фланец Ду50 —3,5 кг, корпус —1,5 кг
13	Средний срок службы, лет	15 лет

Назначение

Уровнемер ПМП-118-MODBUS предназначен для измерения и контроля параметров жидких сред в системах автоматизации объектов нефтяной, газовой, химической, пищевой, коммунально-хозяйственной и других отраслей промышленности.

Уровнемер ПМП-118-MODBUS может применяться на объектах в зонах класса 1 и класса 2 по ГОСТ 30852.9, ГОСТ Р 51330.9, а так же во взрывоопасных зонах согласно 7.3 ПУЭ, где возможно образование смесей горючих газов и паров с воздухом категории IIB по ГОСТ 30852.11, ГОСТ Р 51330.11 температурной группы Т3 включительно согласно ГОСТ 30852.0, ГОСТ Р 51330.0.

Состав

Уровнемер ПМП-118-MODBUS включает в себя только преобразователь магнитный поплавковый ПМП-118-MODBUS (далее именуемый "ПМП"). Питание осуществляется от источника DC12/24В. Передача информации на устройства обработки и отображения информации осуществляется по интерфейсу RS-485, протокол обмена Modbus RTU. Возможно дополнительное использование приборов, поддерживающих протокол СИ СЕНС.

Принцип работы

ПМП осуществляет измерение уровня и температуры, производит измерительные преобразования и вычисления и в результате выдает числовые значения параметров измеряемой среды (табл. 1).

Измерение уровня жидкости осуществляется при помощи поплавка со встроенным магнитом, который магнитным полем воздействует на чувствительный элемент - герконы. Герконы установлены в ряд с интервалом, обеспечивающим непрерывность измерения.

Измерение температуры - многоточечное, с применением интегральных датчиков температуры, равномерно распределенных по длине направляющей (до 4-х точек).

Для вычисления средней температуры жидкости используются показания датчиков температуры, находящихся под поверхностью жидкости, а для температуры паров - над поверхностью.

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.

Расчет плотности:

1.Расчёт плотности произвольной жидкой среды. Плотность жидкости 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. Преобразователь 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 задать до восьми пороговых значений измеренных или вычисленных параметров (уровня, температуры, объема, массы, %-ного заполнения и др.), при достижении которых (возникновении события) передаются команды управления вторичными приборами СИ СЕНС, которые осуществляют подачу световых, звуковых сигналов, переключение контактов релейных блоков для управления исполнительными механизмами (насосами, электромагнитными клапанами, электрическими нагревателями и т.п.).

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.

Варианты исполнения и обозначение

Обозначение изделий, входящих в состав уровнемера:

- обозначение ПМП образуется перечислением условных обозначений вариантов исполнений, указанных в руководстве по эксплуатации.

Примечания:

Для уменьшения загруженности обозначения уровнемера допускается обозначения съемных частей (поплавок, крепежного элемента, устройства крепления защитной оболочки кабеля) приводить отдельной строкой в заказе. При этом должна быть обеспечена однозначность понимания принадлежности съемных частей конкретному уровнемеру.

СИГНАЛИЗАТОР МС-3-ЛИН

ИЗУЧЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО СПРОСА
Индикация состояния «сухого контакта»
Передача состояния контактов по линии связи СЕНС

Назначение

Сигнализатор предназначен для контроля состояния контактов коммутирующих устройств (кнопки, концевых выключателей и т.д. и может использоваться как автономно, так и в составе измерительной системы СЕНС с последующей передачей информации о состоянии контактов по линии питания-связи на устройства отображения и обработки информации, а также на персональный компьютер, работающий под управлением АРМ «СИ СЕНС».



Рисунок 1. Сигнализатор МС-3-ЛИН

Принцип работы

Сигнализатор (см. рисунок 1) выполнен в пластиковом корпусе с фиксатором для установки на 35мм DIN-рейку. Для индикации состояния выхода типа «сухой контакт» сигнализатор имеет в своем составе светодиодные индикаторы зеленого и красного цвета с маркировкой «ВКЛ» и «ОТКЛ» соответственно и переключающее реле, индицирующие состояние контролируемого контакта. Также сигнализатор обеспечивает контроль цепи (состояния кабеля) до контролируемого контакта. Состояния индикации реле сигнализатора представлены в таблице 1.

Таблица 1

Состояние светодиодов сигнализатора		Состояние изделия	Положение контактов реле
«ВКЛ» зеленый	«ВЫКЛ» красный		
светится	погашен	№1 – цепь замкнута, контроль цепи	Замкнуты «П» и «НР»
погашен	светится	№2 – цепь разомкнута, контроль цепи	
погашен	мигает	№3 – цепь разомкнута, контроля цепи нет	Замкнуты «П» и «НЗ» (исходное положение)
мигают поочередно		№4 – цепь замкнута, контроля цепи нет	
погашен	погашен	№5 – нет электропитания.	

Примечание.

При наличии информационного обмена в линии СЕНС индикаторы на лицевой панели блока питания мерцают, при отсутствии обмена (например, контакт «Л» не подключен) – мерцания нет (ровное свечение).

Технические характеристики

пп	Характеристика	Значение
1	Климатическое исполнения по ГОСТ 15150	УЗ*, в диапазоне температур от минус 30°C до +50°C
2	Температура окружающей среды, °C	-30... +50
3	Степень защиты по ГОСТ 14254	IP20
4	Параметры реле: - коммутируемый ток / напряжение в цепях переменного тока в цепях постоянного тока ¹⁾	6А / ~250В 0,18А / =250В...5А / =28В
5	Параметры электропитания - напряжение питания, В - потребляемая мощность, Вт	= 6...15 1,5
6	Выходной (контрольный) ток в рабочем режиме, мА	8...80
7	Максимальная длина кабеля до контролируемого контакта, м	200
8	Габаритные размеры, мм (ВхШхГ)	91х22,5х92
9	Средний срок службы	10 лет

Преобразователь аналоговых сигналов (ПАС-ЛИН)

Назначение

Преобразователь предназначен для работы в составе линии устройств СЕНС, служит для аналого-цифрового преобразования одного из унифицированных сигналов тока (в диапазонах 0–5 мА, 0–20 мА, 4–20 мА) или напряжения (в диапазонах от минус 5 В до плюс 5 В или от минус 10 В до плюс 10 В) и обеспечивает работу с устройствами, имеющими выходной сигнал, пропорциональный измеряемому параметру или квадрату измеряемого параметра. Преобразователь обеспечивает выдачу текущего значения параметра (в т.ч. единиц его измерения) в линию СЕНС, что позволяет использовать в системе СЕНС первичные преобразователи (датчики) других производителей. Преобразователь позволяет отслеживать выход значения измеряемого параметра (физической величины) за установленные пределы и выдавать соответствующие сигналы в линию СЕНС, необходимые для переключения контактов релейных блоков БК и БПК.



Рисунок 1. Преобразователь аналоговых сигналов ПАС-ЛИН

Устройство. Принцип работы

Преобразователь выполнен в корпусе из ударопрочного полистирола, внутри которого расположена печатная плата с элементами схемы. Преобразователь устанавливается на DIN-рейку типоразмера TH35-7,5. На лицевой панели расположен светодиодный индикатор «ЛИНИЯ» оранжевого цвета свечения. На верхней и нижней сторонах корпуса преобразователя находятся винтовые клеммные зажимы для подключения проводов линии СЕНС и проводов от источников унифицированных сигналов. Входы унифицированных сигналов гальванически изолированы от линии СЕНС.

Унифицированный сигнал тока или напряжения превращается аналого-цифровым преобразователем в цифровой код, который считывается микроконтроллером и переводится в цифровое значение сигнала. Данное значение или соответствующее ему значение параметра (например, уровень жидкости) по запросу передается в линию СЕНС.

Преобразователь позволяет контролировать до 8 пороговых значений измеряемого параметра (верхние и нижние контрольные уровни) с выдачей в линию СЕНС сообщений о выходе измеряемого параметра за пороговые значения. Эти сигналы используются сигнализаторами ВС для звуковой и/или световой сигнализации и релейными блоками БК..., БПК... для управления оборудованием.

Для предотвращения частых сообщений о превышении значением измеряемого параметра одного из контрольных уровней задается гистерезис — зона нечувствительности к изменению значения измеряемого параметра, расположенная ниже верхнего контрольного уровня или выше нижнего контрольного уровня.

Единицы измерения, вид и гистерезис измеряемого параметра устанавливаются при настройке преобразователя.

Технические характеристики

пп	Наименование параметра	Значение
1	Напряжение питания (Uп), В	4,5 ... 15
2	Потребляемый ток, мА не более	15 (Uп= 9В)
3	Входное сопротивление при измерении тока, Ом не более	50
4	Входное сопротивление при измерении напряжения, МОм не более	1
5	Основная приведенная погрешность, % не более	±0,1
6	Дополнительная приведенная погрешность, не более	±0,05% на 10 °С.
7	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4 в диапазоне температур 5...60°С
8	Степень защиты по ГОСТ 14254	IP20
9	Габаритные размеры (ШхВхГ), мм	17,5х91х70
10	Срок службы, лет	10

Адаптер радиоканала ВУУК-РК-А, ВУУК-РК-Б

Назначение

Адаптеры радиоканала предназначены для обеспечения беспроводной передачи данных в системе СИ СЕНС. Могут использоваться в случаях, когда прокладка кабеля линии связи между датчиками и приборами индикации невозможна или нецелесообразна. Также возможно применение адаптеров радиоканала для связи с транспортными средствами, перемещающихся в пределах контролируемого объекта. Например, контроль уровня топлива в автотранспортных или железнодорожных цистернах при операциях слива-налива

Принцип работы

Комплект радиоканала включает в себя один адаптер ВУУК-РК-Б (см. рисунок 1А), который является базовой станцией, и один или несколько адаптеров ВУУК-РК-А (см. рисунок 1Б). Базовый адаптер ВУУК-РК-Б осуществляет связь со всеми абонентскими адаптерами ВУУК-РК-А одновременно.

Адаптеры ВУУК-РК-А позволяют питать несколько датчиков от встроенного литиевого элемента. В этом случае кроме датчиков (СЕНС-ПД, СЕНС-ПТ, ПМП) на линии не должно быть других приборов. В целях экономии заряда литиевого элемента опрос датчиков и передача измеренных параметров базовой станции производится со значительным интервалом (рекомендуемый интервал – 5 минут). Это позволяет вести учет продукта, но не позволяет проводить технологические операции. Для проведения технологических операций предусмотрен специальный ускоренный режим, уменьшающий интервал опроса до 1 минуты.

Возможно внешнее питание ВУУК-РК-А. При этом допускается работа на линии СЕНС любых приборов, как то: индикаторов МС-К..., блоков коммутации БК. Обновление данных о состоянии датчиков по радиоканалу в этом случае выполняется каждые 10 секунд, что достаточно для проведения технологических операций.



Рисунок 1. Комплект радиоканала. А - адаптер ВУУК-РК-Б, Б - адаптер ВУУК-РК-А

Технические характеристики

пп	Наименование параметра	ВУУК-РК-Б	ВУУК-РК-А
1	Напряжение питания, В		4...15
2	Потребляемая мощность, мВт		500
3	Батарейное питание, В	-	3...3,7 (литиевый элемент)
4	Количество подключаемых устройств, не более	254 (по радиоканалу)	8 (по линии СЕНС)*
5	Частотный диапазон, ГГц		2.4ГГц
6	Мощность излучения, мВт не более		100
7	Максимальная дальность в условиях прямой видимости, м		500
8	Температурный диапазон эксплуатации, °С		-50..+60=
9	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150		УХЛ1
10	Степень защиты по ГОСТ 14254		IP66
11	Маркировка взрывозащиты		1ExdIIBT4
12	Габаритные размеры, мм	115x200x80	115x255x80
13	Средний срок службы, лет		15

Клапан с датчиком конечных положений затвора

Назначение

Датчик положения (ДП) предназначен для определения крайних положений («открыт» / «закрыт») затвора электромагнитных клапанов СЕНС.

Устройство

Схема датчика положения размещается во взрывозащищенном корпусе с присоединительным штуцером. Через корпус ДП проходит шток, связывающий подвижный сердечник соленоида электромагнитного привода и затвор клапана. Для подключения ДП в штуцере находится винтовой клеммный зажим.

Принцип работы

Схема управления на микроконтроллере определяет положение штока, жестко связанного с подвижным затвором клапана, и выдает сигналы на два транзисторных ключа. В промежуточном положении затвора клапана оба транзистора закрыты. В положениях затвора клапана «открыт» или «закрыт» – открыт транзистор, соответствующий текущему положению, второй закрыт. Схема ДП показана на рисунке 2.



Рисунок 1. Клапан с датчиком конечных положений затвора

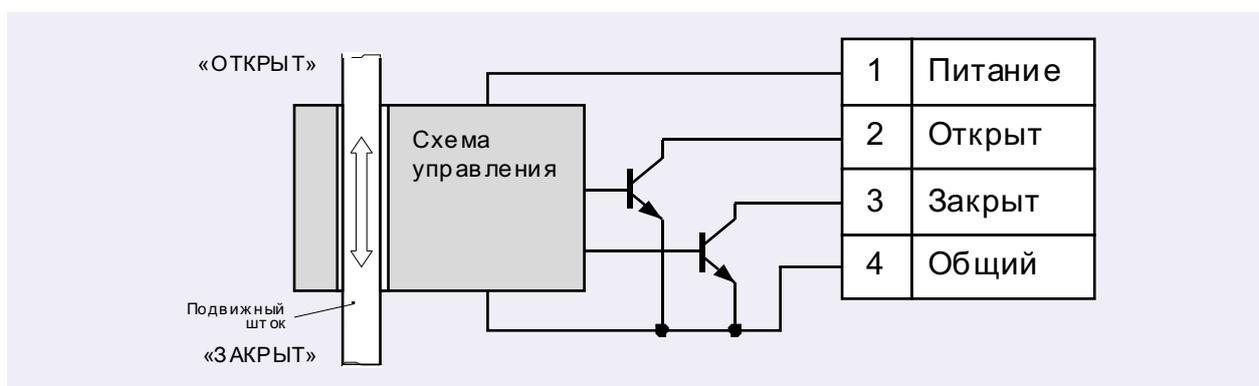


Рисунок 2. Схема датчика положения

Технические характеристики

Маркировка взрывозащиты	1ExdIIBT4
Параметры электропитания: тип и напряжение питания: потребляемая мощность, Вт, не более	=10...36 В; 1
Погрешность определения крайних положений затвора клапана, мм, не более	1,3
Коммутационные параметры транзисторных выходов: тип выхода состояние транзистора, соответствующее положению затвора коммутируемое напряжение, В максимальный ток, мА время задержки переключения, с, не более	открытый коллектор открыт 5...36; 100 0,3
Параметры кабеля для подключения: - сечение проводников, мм ² - диаметр кабеля по изоляции, мм	0,15...1,5; 5...12
Температура окружающей среды, °С	-50...+60

Коррозиметр СЕНСДик

Назначение

Коррозиметр “СЕНСДик” предназначен для измерения скорости коррозии трубопровода химического и электрохимического происхождения в коррозионно-активных средах.

Состав. Принцип измерения

Электрохимический механизм коррозии является преобладающим в жидких электропроводящих средах (обводненная среда, водонефтяная эмульсия ит.д.). Интенсивность коррозии в этом случае измеряется по методике линейной поляризации (Linear Polarization Resistance - LPR), используя уравнение Стерна-Гири. Химический механизм коррозии является преобладающим в средах с низкой электропроводностью (товарная нефть, тяжелые нефтяные фракции и т. д.), а также газовых средах. Интенсивность коррозии в этом случае измеряется по методике оценки потери металла через изменение электрического сопротивления чувствительного элемента (Electrical Resistance - ER).

Для измерения скорости коррозии к коррозиметру “СЕНСДик” могут быть подключены различные типы зондов: двух- или трехэлектродные LPR - зонды, ER – зонды с различной формой чувствительных элементов собственного изготовления, а также зарубежных фирм-изготовителей, таких как Rohrbach Cosasco Systems, Cormon, Metal Samples.

Коррозиметр имеет два варианта исполнения: лабораторный и объектовый. Лабораторный вариант исполнения предназначен для проведения исследований влияния различных ингибиторов коррозии на интенсивность коррозионных процессов в лабораторных условиях и представляет ручной переносной прибор с пленочной клавиатурой и жидкокристаллическим символьным индикатором, имеет защитную оболочку IP64 и может быть подключен к компьютеру посредством интерфейса USB2.0. Объектовый вариант исполнения предназначен для измерения интенсивности коррозии в производственных условиях на трубопроводах различного назначения и представляет собой малогабаритный прибор для установки непосредственно на зонд или соединения с зондом посредством кабеля имеет защитную оболочку IP66 и может быть подключен к компьютеру удаленного оператора посредством интерфейсов USB2.0 и RS-485.

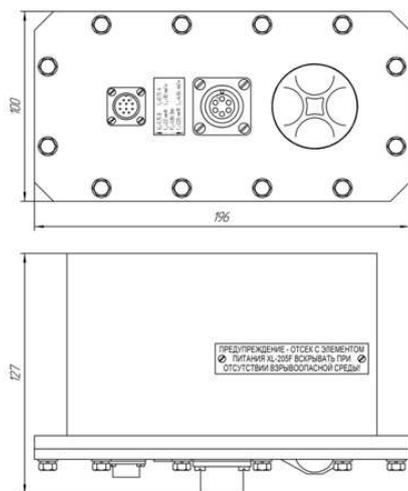


Рисунок 1. Блок диагностики объектовый



Рисунок 2. Модуль управления с кабелем информационным

Таблица 1. Комплектность поставки объектовый вариант исполнения

Наименование	Количество
Блок диагностики объектовый	1
Кабель объектовый	1
Модуль управления с кабелем информационным	1
Модуль контроля для проверки правильности снятия информации при различных режимах работы	2

Таблица 2. Комплектность поставки лабораторный вариант исполнения

Наименование	Количество
Блок диагностики лабораторный	1
Сумка для транспортирования	1
Кабель лабораторный	1
Кабель информационный	1
Модуль контроля (для проверки правильности снятия информации при различных режимах работы)	2

При работе с двухэлектродным LPR – зондом осуществляется определение тока электрохимической коррозии, в соответствии с уравнением Стерна-Гири, и общей скорости коррозии, используя законы Фарадея для электролиза. Возможно определение интенсивности питтинговой коррозии в виде текущего значения тока и скорости питтинговой коррозии, а также коэффициента точечной коррозии (питтинг-фактор). Результаты измерения с привязкой ко времени и дате запоминаются во встроенной архивной памяти, объем которой составляет не менее 32000 записей.

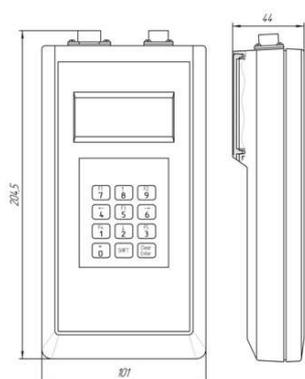


Рисунок 3. Блок диагностики лабораторный

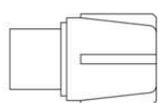


Рисунок 4.
Модуль контроля LPR

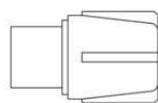


Рисунок 5.
Модуль контроля ER



Рисунок 6. Кабель информационный

При работе с трехэлектродным LPR – зондом возможно определение тока электрохимической коррозии по методике линейной поляризации (Linear Polarization Resistance - LPR), используя уравнение Стерна-Гири, а также на анализе гармонических искажений (harmonic distortion analysis - HDA), измерении электрохимического шума (electrochemical noise measurement - ECN), и общей скорости коррозии, используя законы Фарадея для электролиза. При этом возможно измерение коэффициентов Тафеля и сопротивления раствора.

При работе с ER – зондом осуществляется определение потерь металла и общей скорости коррозии. Тип зонда, с которым в данный момент будет работать коррозиметр “СЕНСДиК”, сценарий работы коррозиметра и необходимые для получения корректных значений коэффициенты задаются пользователем на этапе конфигурирования. Этап конфигурирования для коррозиметра лабораторного варианта исполнения может быть проведен с клавиатуры или с компьютера по интерфейсу USB2.0 с использованием программы “СЕНСКор”. Этап конфигурирования и снятия данных для коррозиметра объектового исполнения производится по средствам модуля управления.

Таблица 3. Технические параметры блока диагностики.

Выходные параметры (результаты измерения) при работе с LPR – зондами при работе с ER – зондами	Ток (мА) и скорость коррозии (мм/год); Глубина проникновения коррозии, микрон Средняя скорость коррозии мм/год
Разрешающая способность	1/10000 от половины толщины чувствительного элемента ER
Диапазон измерения тока коррозии (для LPR – зондов)	от 0,02 мкА до 500 мА
Диапазон измерения скорости коррозии (для LPR – зондов)	от 0,001 до 100 мм/год
Интервал времени между измерениями Тизм (для LPR – зондов)	от 1 минуты до 9 часов 59 минут с шагом 1 минута
Интервал времени между результатами измерений, записываемых в память данных прибора (для ER – зондов)	от 2 минут до 4 часов, шаг установки интервала – 1 минута
Параметры источника питания лабораторный вариант исполнения объектовый вариант исполнения	Четыре аккумулятора размерности «AA» общим напряжением не более 6 В. Литиевая батарея XL-205F напряжение 3,6 В, емкость 19А/час.
Климатическое исполнение коррозиметра (объектовый вариант исполнения)	УХЛ1*
Маркировка взрывозащиты объектовый вариант исполнения	1ExialIBT4Gb
Средний срок службы	5 лет

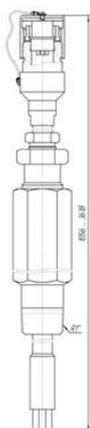


Рисунок 7. Зонд LPR-2



Рисунок 8. Зонд LPR-3



Рисунок 9. Зонд ER



Научно-производственное предприятие «СЕНСОР» - ЭТО:

- территория площадью 19,5 тыс. кв. м., на которой расположены: механический цех, механосборочный цех, цех станков с ЧПУ, сборочный цех, инженерный корпус общей площадью 7,25 тыс. кв. м.;
- профессиональный коллектив, включающий 265 рабочих и 72 сотрудника инженернотехнических служб, среди которых 4 кандидата наук;
- современное оборудование: станки с ЧПУ Gildemeister, TOP-TORN, сварочные установки LORH, SIGMA, установка пайки ATF, климатические камеры Ilka, Vrabender, вибростенд Sonic Dynamic;
- высокая социальная ответственность: два собственных спортивных комплекса, в которых занимаются 60 взрослых и 120 детей. 10 квалифицированных тренеров и преподавателей, проводящих занятия по танцам, вокалу, теннису, волейболу, футболу, самбо, шахматам.



Содержание



1. Датчики и приборы. Общие сведения. Варианты исполнений.

- 5 ПМП. Область применения, виды ПМП, контролируемые среды, конструкция
6 ПМП. Варианты исполнения и примеры обозначения
8 ПМП. Вариант - исполнение в выносной камере
8 ПМП. Вариант - исполнение с сигнализатором
9 ПМП. Параметры контрольных уровней
12 ПМП. Поплавки датчиков уровня, уровнемеров
14 Кабельные вводы (датчиков уровня, уровнемеров и других взрывозащищенных приборов)
16 Типы крепления датчиков уровня, уровнемеров, датчиков температуры
17 Типы крепления вторичных приборов в пластмассовых корпусах

2. Уровнемеры с аналоговым выходом

- 18 ПМП-062. Уровнемер с аналоговым выходом 4-20 мА
18 ПМП-076. Уровнемер с аналоговым выходом 0..R / 0...Up

3. Датчики уровня с «сухими» контактами

- 20 ПМП-022. Датчик уровня для резервуаров с понтоном
21 ПМП-052, ПМП-152. Датчики уровня с фиксированными (ПМП-052) и регулируемые (ПМП-152) уровнями
23 ПМП-053. Датчик уровня для крепления на боковой стенке резервуара

4. Датчики —индикаторы уровня

- 25 ПМП-111, ПМП-116 Датчики со встроенными светодиодной шкалой, элементом питания
26 ПМП-119, ПМП-120 с сигнализатором МС-3-11-2Р (светодиодная шкала, 2 реле)

5. Сигнализаторы уровня

- 27 МС-П-1АНВА-2Р(П)-5Р(НР) с датчиком ПМП-112 для управления насосом
28 МС-1НВМА-2АРУ-3Р с датчиком ПМП-152 для управления двумя насосами
29 МС-ПА-6НВ-1Р-ГС-ВЗ с датчиками ПМП-117 для предотвращения переполнения резервуаров
30 МС-3-2Р. Одноканальный, 2 реле. Для датчиков уровня и электроконтактных манометров
32 МС-3. Трехканальный. Для датчиков уровня и электроконтактных манометров
33 МС-П-... Многоканальный (до 6-ти каналов). Вариантный. Для предотвращения переполнения резервуаров
35 ПМП-066, ПМП-088, ПМП-092, ПМП-095, ПМП-099 для совместного применения с МС-3-..., МС-П-...
36 ПМП-115, ПМП-125, ПМП-135, ПМП-145 Датчики уровня с гибким несущим кабелем. Для приборов МС-3-...

6. Система измерительная «СЕНС»:

- 37 СИ СЕНС. Общие сведения: Назначение, область применения. Состав и принцип работы. Выбор компонентов системы. Комплектация для транспортных резервуаров

6.1. Уровнемеры

- 40 ПМП-201 (СИ СЕНС). Магнитострикционный уровнемер —плотномер.
43 ПМП-128 (СИ СЕНС). Составной герконовый уровнемер.
45 ПМП-118. (СИ СЕНС). Герконовый уровнемер
47 ПМП-118-ВЦ, ПМП-118-2ПИ-3В. Уровнемеры с дисплеем и автономным питанием.

6.2 Датчики уровня

- 48 ПМП-185 (СИ СЕНС). Датчик с регулируемыми уровнями.
49 ПМП-165. Датчик уровня с выходом RS-485 Modbus

6.3. Датчики температуры

- 50 СЕНС ПТ, СЕНС ПТ-А, СЕНС ПТ-Б, СЕНС ПТ-С (СИ СЕНС)
52 СЕНС ПТ-ТС, ВУУК-ПТИ (СИ СЕНС)

6.4. Датчики давления

- 54 СЕНС ПД (СИ СЕНС)
54 СЕНС ПД-МС (СИ СЕНС)
58 СЕНС ПД-4-20 мА, СЕНС ПД-8-24 Ма (не относятся к СИ СЕНС)

6.5. Газосигнализаторы

- 60 Газосигнализатор СЕНС СГ (СИ СЕНС)

6.6. Кнопки управления

- 61 КН-ЛИН-ВС, КН-ЛИН-БК, ВУУК-2КВ-КН-ЛИН-ВС (СИ СЕНС)

6.7. Показывающие приборы

- 62 Сигнализаторы МС-К-500-..., ВС-К-500-... (СИ СЕНС)
65 Сигнализаторы шкальные МС-Ш-8x8, МС-Ш-8x8-ВЗ (СИ СЕНС)
66 Сигнализатор шкальный ВС-Ш-40 (СИ СЕНС)

6.8. Адаптеры

- 67 Адаптеры. Общие сведения.
68 Адаптеры ЛИИ-RS232, ЛИИ-RS485, ЛИИ-USB (СИ СЕНС)
70 Адаптеры ЛИИ-Модем (СИ СЕНС)
72 Адаптеры ЛИИ-Ethernet (СИ СЕНС)
73 Адаптеры ЛИИ-4-20 мА (СИ СЕНС)



6.9. Блоки питания, коммутации

- 74 Блоки питания БП-... (СИ СЕНС)
76 Блоки коммутации БК-... (СИ СЕНС)
78 Блоки питания-коммутации БПК-... (СИ СЕНС)

6.10. Шкафы управления

- 80 Шкафы управления ШУ-... (СИ СЕНС)

6.11. Программное обеспечение

- 81 Программа «АРМ СИ СЕНС» (СИ СЕНС)
84 Программа «Градуировка» (СИ СЕНС)
85 Программа «Настройка датчиков и вторичных приборов» (СИ СЕНС)
86 Программа «АРМ-КТП» (СИ СЕНС)
86 Программа «ОРС-сервер» (СИ СЕНС)

7. Электроконтактные манометры

- 87 Электроконтактные манометры ДМ, ЭКМ

8. Сигнализаторы световые, звуковые, светозвуковые

- 89 ВС-5. Световые, звуковые, светозвуковые (СИ СЕНС)
91 ВС-3 (ВС-3-П). Светозвуковой
92 ВС-3-2СФ-ГС. Светозвуковой
93 ВС-3-ГС (ВС-3-П-ГС). Звуковой
94 ВС-4-5/24. Звуковой
95 ВС-4-С (ВС-4-П-С). Световой
96 ВС-4-ЗС. Световой
97 ВС-4-ЗСФ. Световой
98 ВУУК-МС-КС. Световые
99 Варианты применения сигнализаторов

9. Табло информационные

- 100 МС-Т. Табло информационное

10. Клапаны электромагнитные

- 101 Назначение. Классификация. Устройство. Принцип работы.
104 Электромагнитные приводы ЭПВ
105 Обратная связь состояния электромагнитных клапанов (СИ СЕНС)
106 СЕНС DN(15...100)PN(25...40) —прямого действия, НЗ
107 СЕНС DN(15...100)PN(25...40)-НО—прямого действия, НО
108 СЕНС DN(15...100)PN16-B—прямого действия, НЗ, для вязких сред
109 СЕНС DN(25...100)PN16-M—прямого действия, НЗ, для мазута
110 СЕНС-П DN(80...100)PN5—с поворотной заслонкой, НЗ
111 СЕНС DN10PN250-НО—прямого действия, НО
112 СЕНС ПР DN(15...100)PN(25...40) —пилотные, НЗ
113 СЕНС ПФ DN(15...100)PN25 —пилотные, НЗ, с фторопластовым уплотнением
114 СЕНС ПР DN50PN160, СЕНС ПР DN50PN160-НО —пилотные,НЗ, НО
115 СЕНС ПР DN(10...20)PN250 —пилотные,НЗ
116 СЕНС DN(40...80)/(10...40)PN16-B (...-M) —двухпроходные, НЗ
117 СЕНС ПР DN(40...80)/(10...40)PN25 —двухпроходные, НЗ, пилотные

11. Краны запорно-регулирующие

- 118 СЕНС КЗР DN50PN16 Клапан запорно-регулирующий

12. Клапаны донные скоростные

- 119 Назначение. Устройство. Принцип работы.
120 СЕНС ДС-П-Р DN(32...50)PN25 —прямоходные с ручным управлением
121 СЕНС ДС-У-Р DN(32...50)PN25 —угловые с ручным управлением
122 СЕНС ДС-П-А DN50PN25 —прямоходные, с электромагнитной защелкой
123 СЕНС ДС-У-А DN50PN25 —угловые, с электромагнитной защелкой

13. Устройства заземления автоцистерн

- 124 Общие сведения
125 УЗА-3В. Устройство со встроенным элементом питания.
126 УЗА-220В. Устройство с питанием ~220В с выходным реле.
127 УЗА-220В-БП-ВЗ. Устройство с питанием ~220В с выходным реле, взрывозащищенным блоком питания

14. Корпуса приборов, коробки соединительные

- 128 Корпуса приборов с видом взрывозащиты «d»
129 Коробки соединительные «КС» из алюминиевого сплава
131 Коробки соединительные «КС-Д» из стали
133 Коробки соединительные «ВУУК» из стали

15. Посты управления кнопочные

- 135 Пост управления кнопочный «ВУУК-КН»

Преобразователи магнитные поплавковые (датчики уровня, уровнемеры) Общие сведения. Варианты исполнения

Область применения

Преобразователи магнитные поплавковые (ПМП) могут применяться для измерения и контроля уровня жидкости в системах коммерческого учета и автоматизации производственных объектов в топливной, химической, пищевой отраслях промышленности, на транспорте, в коммунальном хозяйстве, а также в других отраслях. ПМП могут применяться для оснащения резервуаров АЗС, АГЗС, ГНС, нефтебаз, месторождений нефти, танков морских и речных судов, контейнеров-цистерн, автоцистерн, топливных баков и других емкостей и резервуаров.

Виды ПМП

ДАТЧИКИ УРОВНЯ (ПМП-022, -052, 053, -152, -165, -185) выдают сигнал о достижении одного или нескольких значений уровня. Датчики уровня ПМП-022, -052, 053, -152 имеют выход - "сухие" контакты, ПМП-165, -185 - цифровой выходной сигнал.

СИГНАЛИЗАТОРЫ УРОВНЯ (сигнализаторы МС-3-2Р-..., МС-П-..., МС-ПА-..., МС-1-НВМА в комплекте с датчиками уровня ПМП-066, -088, -092, -095, -099, -112, -115, -117, -125, -135, -145) обеспечивают подачу светового, звукового сигналов и управление исполнительными механизмами.

ДАТЧИКИ-ИНДИКАТОРЫ УРОВНЯ (ПМП-111, -116, -119, -120) индицируют 11 значений уровня посредством встроенного или выносного светодиодного табло.

УРОВНЕМЕРЫ С АНАЛОГОВЫМ ВЫХОДНЫМ СИГНАЛОМ (ПМП-062, -076) имеют линейно-изменяемый сигнал тока или напряжения, пропорциональный величине уровня жидкости. Могут иметь отдельные контакты, срабатывающие на нижнем и верхнем пределах измерения.

УРОВНЕМЕРЫ С ЦИФРОВЫМ ВЫХОДНЫМ СИГНАЛОМ (преобразователи магнитные поплавковые ПМП-118, -128, -201 в комплекте со вторичными приборами системы измерительной "СЕНС") осуществляют измерение, контроль, отображение параметров среды: уровня, температуры, плотности жидкости (определяются прямым измерением в зависимости от типа ПМП), объема, массы жидкости, масса паровой фазы СУГ (получаются путем вычислений, которые осуществляет контроллер ПМП по заданной программе). С помощью адаптеров выходной сигнал ПМП может преобразовываться в сигналы других интерфейсов (RS-232, RS-485, USB), а также в аналоговый токовый сигнал 4-20 мА.

Контролируемые среды

Нефть. Мазут. Вода. Газовый конденсат. Светлые нефтепродукты: бензин, дизельное топливо и др. Сжиженные углеводородные газы (СУГ): пропан-бутан и др. Авиационное топливо. Амил. Гептил. Аммиак. Одорант. Двуокись углерода. Кислоты. Щелочи. Спирты. Пищевые среды: вода, молоко, растительное масло, этиловый спирт и др. Стойкость к агрессивным средам ограничена свойствами материалов, применяемых для изготовления элементов ПМП, контактирующих с контролируемой средой.

Применение в средах под давлением определяется соответствующим вариантом крепления (фланец, резьбовой штуцер) и типом поплавка.

Устройство и взрывозащита



ПМП состоят из корпуса с направляющей (трубой), по которой свободно перемещаются один или несколько поплавков с кольцевыми магнитами, и воздействуют на чувствительный элемент (герконы или стержень из манитострикционного сплава), расположенные внутри направляющей. Корпус ПМП имеет кабельный ввод, который может оснащаться устройствами крепления защитной оболочки кабеля. Для контроля и измерения межфазного уровня, например, уровня раздела сред "нефть-вода", применяются утяжеленные поплавки. Для измерения плотности применяется комплект из двух поплавков: поплавок уровня и поплавок плотности, выполненный по аналогии с ареометром. Измерение температуры осуществляют интегральные датчики температуры, распределенные по длине направляющей.

Применение ПМП должно производиться в соответствии с имеющимися маркировками взрывозащиты:

- Ga/Gb Ex d IIB T3, Ga/Gb Ex ia/d IIB T3, направляющая может находиться в резервуаре, т. е. во взрывоопасной зоне класса "0", корпус датчика вне резервуара - зоне класса "1";

- 0ExialIBT6 (для датчиков уровня, подключаемых к сигнализаторам типа МС-3-... со встроенным барьером искрозащиты).

Варианты исполнения и примеры обозначения



Рис. 1

1 Материал корпуса:

Материал корпуса стандартного исполнения (без дополнительного обозначения ПМП) - сталь 09Г2С или сталь 20, покрытие - цинк + лакокрасочное покрытие (рис. 1); по заказу - сталь 12Х18Н10Т (пример обозначения: "ПМП-...НЖ-..."). Другие возможные варианты исполнения корпуса, примеры их обозначения приводятся в РЭ конкретного типа ПМП.



Рис. 2

2 Материалы направляющей, контактирующей со средой:

Стандартное исполнение (без дополнительного обозначения): - сталь 12Х18Н10Т (направляющая, ограничители), фторопласт-4 (деталь ограничителя). По заказу, для применения в агрессивных средах, направляющая покрывается трубкой ПВДФ (PVDF, Фторопласт-2), ограничители изготавливаются из фторопласта-4 (рис. 2). Узел крепления уравнимера: приварной фланец оснащается прокладкой из ПВДФ (рис. 2), резьбовой штуцер выполняется из фторопласта-4. Соединения деталей из ПВДФ и фторопласта-4 - герметичны. Пример обозначения: "ПМП-...-Ф-...". Вариант, в котором ПВДФ покрывается только направляющая, без покрытия посадочной плоскости фланца: "ПМП-...-ФТ-...".

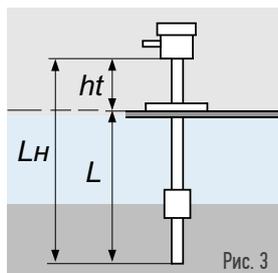


Рис. 3

3 Длина направляющей:

Если крепежный элемент (фланец, штуцер) крепится к направляющей или корпусу ПМП сваркой или резьбой (жесткое крепление), то в обозначении ПМП указывается величина погружной части направляющей - L в мм (рис. 3). Пример: "ПМП-...-L2550". При использовании регулируемого крепежного элемента следует указывать длину выступающей части направляющей - ht и значение полной длины направляющей - L_n или L . Примеры: "ПМП-...-Ln2500-ht150" или "ПМП-...-L2350-ht150". Величина ht указывается также, если ПМП применяется в средах с температурой, превышающей 60°C . В этом случае корпус ПМП, в котором размещена плата с электронными элементами, чувствительными к нагреву, располагается над резервуаром на расстоянии, достаточном для его охлаждения. Когда верхняя стенка резервуара обдувается атмосферным воздухом, величина ht (мм) должна быть не менее абсолютного значения максимальной температуры среды в град. С. Например для температуры 120°C , $ht = 120$ мм. Пример: "ПМП- ... - ht120".



Рис. 4

4 Типы, количество кабельных вводов, наличие устройства крепления защитной оболочки кабеля:

Информация о типах кабельных вводов, применяемых в ПМП, приведена в разделе "Кабельные вводы". По умолчанию в заказе ПМП имеют кабельные вводы $D12$, позволяющие использовать кабели круглого сечения, диаметром $5 \dots 12$ мм, без устройств крепления защитной оболочки кабеля (рис. 4). Данный тип крепления не указывается в обозначении ПМП. ПМП могут иметь дополнительный кабельный ввод (рис. 5), позволяющий осуществлять сквозное соединение ПМП одним кабелем (используется в системе измерительной "СЕНС"). Пример обозначения: "ПМП-...-2КВ-...". При использовании кабельного ввода другого типа, его наименование указывается в обозначении, например "ПМП-...-D18-..." (один кабельный ввод "D18") или "ПМП-...-2D18-..." (два кабельных ввода "D18").



Рис. 5

5 Тип и материал устройства крепления:

На рис. 6 показан один из возможных типов крепления - фланец регулируемый (с возможностью регулирования высоты установки ПМП). Пример обозначения ПМП: "ПМП-...-Ф2-50-25Р-...". Информация о других типах крепления ПМП приведена в разделе "Типы крепления датчиков, уравнимеров".



Рис. 6

Для резервуаров под давлением применяются фланцы и штуцеры, рекомендованные к применению соответствующими стандартами, например ГОСТ 12815-80. Материал: - сталь 09Г2С (по умолчанию), 12Х18Н10Т (обозначается "НЖ", например "Ф2-50-2НЖ"). Примечание: Если выбран материал корпуса ПМП - сталь 12Х18Н10Т (см. п.1, исполнение "ПМП-...-НЖ"), то и устройство крепления (приварной фланец, штуцер) выполняется из стали 12Х18Н10Т без дополнительного обозначения ПМП.

6 **Положение на резервуаре (рис. 7):** ПМП крепится на верхней стенке резервуара (кроме ПМП-053) - это обычное исполнение, без дополнительного обозначения ПМП (рис. 7А). Инверсное исполнение (рис. 7Б) - уровнемер крепится на нижней стенке резервуара корпусом вниз - обозначается: "ПМП-...-INV".

7 **Исполнение в двух оболочках (рис. 8):** Применяется для повышения уровня безопасности и возможности извлечения чувствительного элемента во внутренней оболочке (труба $\varnothing 16$) из резервуара без разгерметизации резервуара - внешняя оболочка (труба $\varnothing 20$) с поплавком остается в резервуаре. Может применяться для резервуаров, работающих под давлением, и резервуаров хранения ядовитых жидкостей. Обозначается: "ПМП-...-W".

8 **Исполнение с втулкой ВТ60 (рис. 9):** Данное исполнение применяется для оснащения резервуаров, подверженных при эксплуатации ударам и вибрациям, например для автоцистерн, баков компрессорного оборудования и др. Конструктивная втулка, высотой 60 мм, повышает ударо- и вибропрочность сварного соединения направляющей с фланцем. Обозначается: "ПМП-...-ВТ60"

9 **Количество датчиков температуры (рис. 10):** Уровнемеры ПМП с цифровым выходом оснащаются датчиками температуры в количестве, оговоренном в РЭ, без дополнительного обозначения. При необходимости, количество датчиков температуры может быть увеличено, уменьшено или они могут быть не установлены вовсе. Требуемое количество датчиков температуры, если оно отличается от стандартной комплектации, указывается в обозначении: "ПМП-...-5t" (пять датчиков температуры) или ПМП-...-0t (нет датчиков температуры).

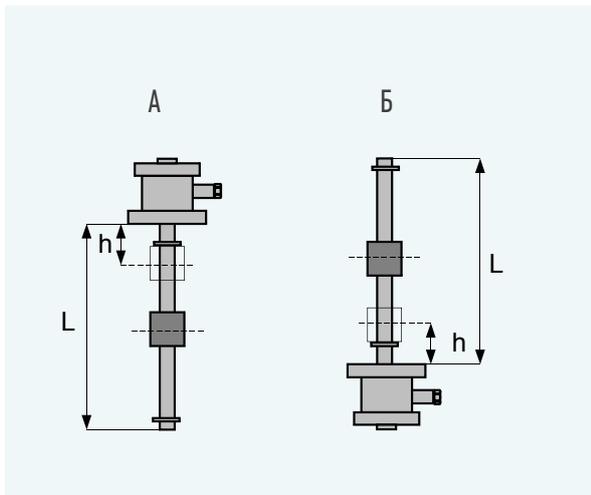


Рис. 7. А - обычное исполнение. Б - исполнение "ПМП-...-INV". L - длина направляющей. h - неизмеряемый уровень.

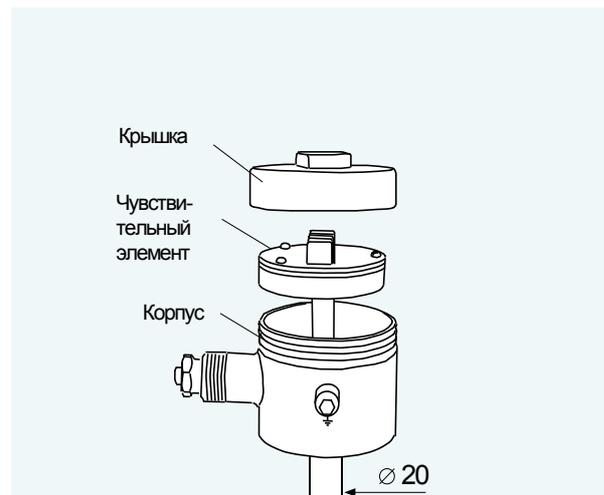


Рис. 8. Исполнение "ПМП-...-W".

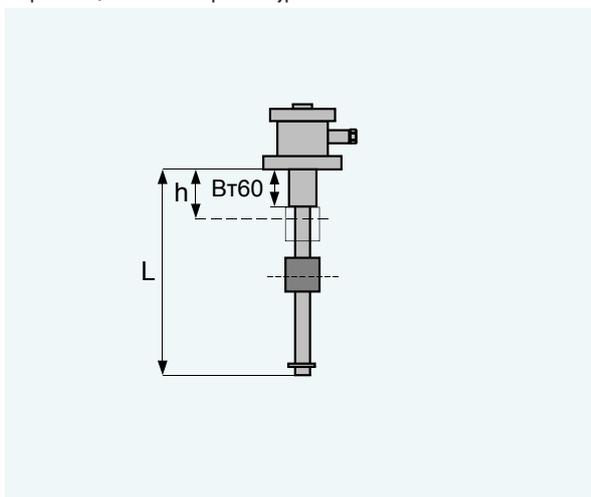


Рис. 9. Исполнение "ПМП-...-ВТ60". L - длина направляющей. h - неизмеряемый уровень.

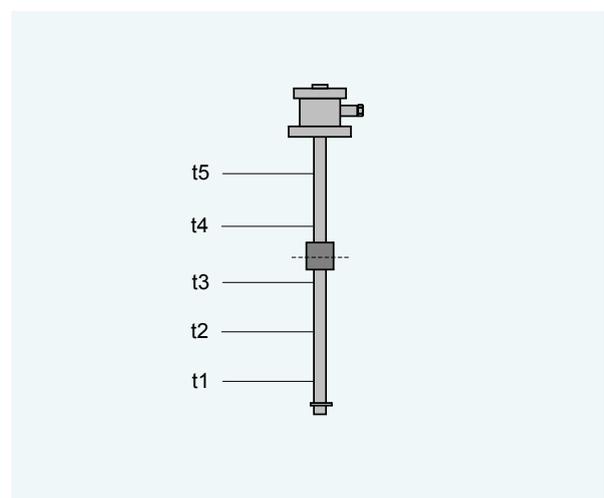


Рис. 10. Расположение датчиков температуры.

10

Исполнение в выносной камере (рис. 11): ПМП устанавливается в выносную камеру (ВК), которая соединяется с боковой стенкой контролируемого резервуара. ВК состоит из камеры 1, присоединительных фланцев 2 и сливных штуцеров 3. ПМП крепится к фланцу 4. ВК выполняется из стали 09Г2С, имеет гальваническое антикоррозийное и защитное лакокрасочное покрытие, по заказу может быть выполнена из стали 12Х18Н10Т.

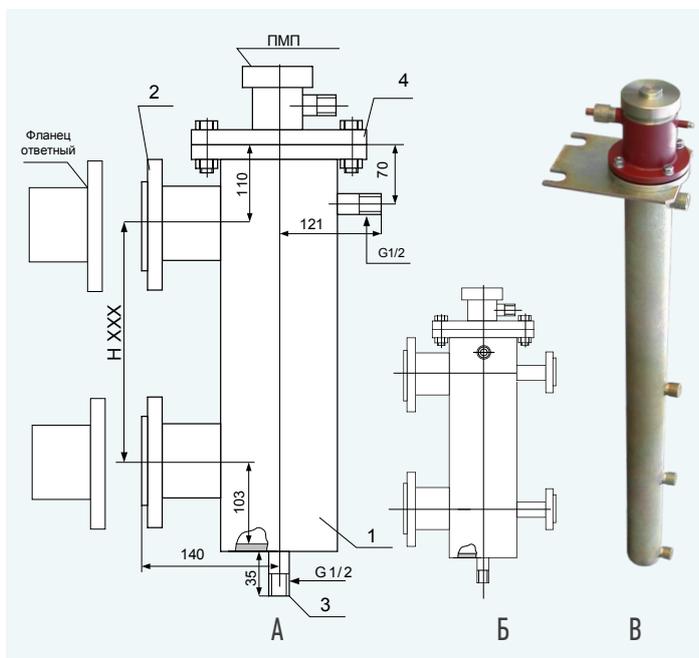


Рис. 11. Выносная камера: А - основное исполнение, Б - вариант исполнения.

Размеры ВК, типы присоединительных фланцев и сливных штуцеров определяются обозначением:

ВК-DN80PN25 - $\frac{\text{Ф}2 \times 2-50-25}{1 \quad 2 \quad 3} \frac{3-80-25}{4} \frac{\text{Ш}2 \times \text{G}1/2-\text{HXXX}}{5 \quad 6}$

где:

- 1 – условный проход выносной камеры – 80мм (или DN100–100мм),
- 2 – давление рабочей среды до 25 кгс/см² (или другое значение по заказу),
- 3 – два фланца 2-50-25 по ГОСТ 12815-80 для присоединения выносной камеры к резервуару (или другие типы фланцев по заказу),
- 4 – фланец по ГОСТ 12815-80 для крепления преобразователя (или другой тип - условный проход фланца должен соответствовать условному проходу камеры),
- 5 – два сливных штуцера с резьбой G1/2 по ГОСТ 6357-81. Возможно исполнение с фланцами по ГОСТ 12815-80, пример обозначения: “ВК - ... - Ш2х2-20-50 – HXXX”.
- 6 – измеряемая высота выносной камеры в миллиметрах – на заказ.

ВК может иметь дополнительные фланцы 5 (рис. 11Б), расположенные соосно основным присоединительным фланцам 2. Дополнительные фланцы указываются в обозначении через знак «х» после основных фланцев: “ВК - ... - Ф2х2-50-25х2-25-25, 3-80-25”. Возможно изготовление ВК по эскизам заказчика (показано на рис. 11В).

11

Исполнение с сигнализатором (рис. 12): На корпусах ПМП могут устанавливаться сигнализаторы типа МС-К-500-..., с питанием от линии СИ СЕНС или от встроенного элемента питания. Во втором случае сигнализатор также обеспечивает питание других датчиков в линии.



Рис. 12. ПМП с сигнализаторами, встроенными в крышку ПМП.

Вариант исполнения сигнализатора, устанавливаемого на корпусе ПМП, указывается отдельной строкой в заказе:

- “МС-К-500-НЖ-М75-ВЗ” - сигнализатор (рис. 12А), питаемый от линии. Конструкция и технические параметры сигнализатора такие же, как у сигнализатора МС-К-500-НЖ-ВЗ, описанного в разделе “Сигнализаторы МС-К-500”. Отличие заключается в конструктивном исполнении - креплении сигнализатора на крышке с резьбой М75, посредством которой сигнализатор крепится к корпусу ПМП. Три провода, идущие от сигнализатора, присоединяются к клеммным зажимам ПМП (рис. 13А).

- “МС-К-500-БП-ЛИН-НЖ-М75-ВЗ” - сигнализатор, питаемый от встроенного литиевого элемента (рис. 12Б). Сигнализатор аналогичен сигнализатору МС-К-500-БП-ЛИН-НЖ-ВЗ, который описан в разделе “Сигнализаторы МС-К-500”. Отличие заключается в конструктивном исполнении - креплении сигнализатора на крышке с резьбой М75, посредством которой сигнализатор крепится к корпусу ПМП. Три провода, идущие от сигнализатора, присоединяются к клеммным зажимам ПМП (рис. 13Б).

Функции сигнализаторов идентичны функциям сигнализаторов, технические описания которых приведены в разделе “Сигнализаторы МС-К-500”.

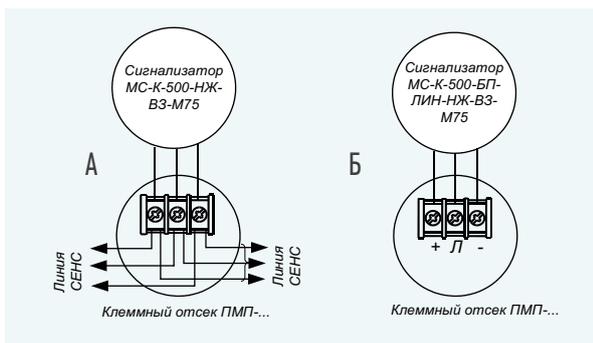


Рис. 13. Схемы соединений.

12 Параметры контрольных уровней (относятся к датчикам уровня)

Контрольные уровни датчиков уровня ПМП характеризуются параметрами, указанными ниже. Эти параметры являются переменными данными и указываются в обозначении датчиков уровня.

Соответствие количества поплавков числу уровней (табл. 1)

Ny	1, 2	3, 4	5, 6	7, 8	9, 10	11, 12	13, 14
Nп	1	2	3	4	5	6	7

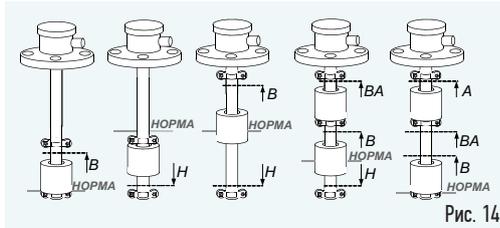


Рис. 14

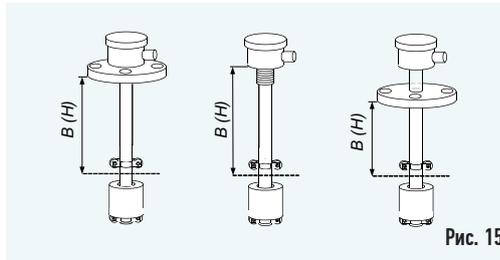


Рис. 15

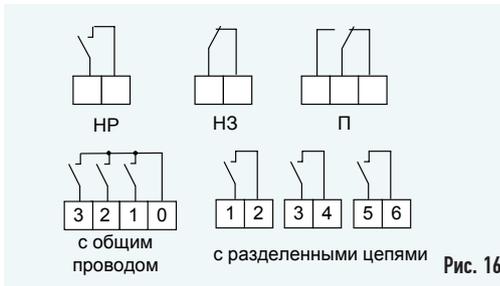


Рис. 16

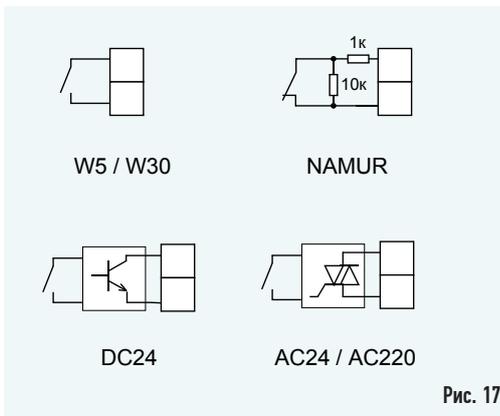


Рис. 17

12А Число контрольных уровней (табл. 1) - диапазон возможных чисел контрольных уровней указан в описании датчиков уровня. Количество поплавков (Nп) в датчике уровня пропорционально числу контрольных уровней (Ny) (табл. 1).

12Б Направление срабатывания (рис. 14): Н - нижний (срабатывание выходных контактов происходит при понижении уровня жидкости); В - верхний (... при повышении уровня жидкости). Расположенные ниже: НА - нижний аварийный, А-аварийный. Расположенные выше: ВА - верхний аварийный, А - аварийный. Контрольные уровни, расположенные за пределами аварийных уровней, обозначаются также как аварийные, например: ПМП-...-В...-ВА...-А...-А...

12В Значение (рис. 15), равное расстоянию от уровня жидкости, при котором должно происходить срабатывание контактов, до поверхности крепежного элемента датчика (плоскости фланца при фланцевом креплении или нижней плоскости корпуса датчика при креплении резьбовым штуцером), указываются после обозначения направления срабатывания контактов, например: ПМП-152-...-Н1100-В525-ВА321-А242 (нижний - 1100 мм, верхний 525 мм и т.д.).

12Г Нормальное состояние контактов (рис. 16) - это состояние выходных контактов, предшествующее их срабатыванию. Обозначается: НР - нормально-разомкнутые контакты, НЗ - нормально-замкнутые контакты. Переключающие контакты обозначаются "П". Схема соединений выходных контактов может быть "с общим проводом" (ПМП-052) или "с разделенными цепями" (ПМП-152).

12Д Типы выхода (рис. 17, табл.2):
 - **W5** или **W30** - контакты геркона (НР или НЗ). Не предназначены для коммутации индуктивной (реле) и емкостной (конденсаторов, ламп накаливания) нагрузок;
 - **NAMUR** - дискретный выход в соответствии со стандартом EN 60947-5-6 в виде дискретно изменяющегося сопротивления: разомкнут - 11 кОм, замкнут - 1 кОм (НР или НЗ). В схеме применены контакты W5;
 - **DC24** - открытый коллектор транзистора (НР или НЗ). При использовании реле, в качестве нагрузки, катушку реле зашунтировать диодом;
 - **AC24** или **AC 220** - симистор (НР или НЗ). При закрытом симисторе в цепи нагрузки, при напряжении ~220В может протекать ток 1,9...2,6 мА (действующее значение). Это ограничивает применение маломощных реле в цепи нагрузки.

Нагрузочные параметры выходов (табл. 2)

Тип выхода	W5	W30	DC24	AC24	AC220
Напряжение	=/~0,5...80	=/~0,01...220	=10...42	~18...42	~150...250
Ток, мА	0,01...200	0,001...1000	10...1200	60...1500	60...600
Мощность, Вт	5	30	-	-	-

12E

Тип выхода W5DH3

Тип выхода W5DH3 - нормально-замкнутые контакты геркона (W5), шунтированные диодом. Датчики уровня с выходом W5DH3 применяются в комплекте с сигнализаторами типа MC-3-... или MC-П-... При заказе датчиков уровня ПМП-066, ПМП-088, ПМП-095 и других, отмеченных в разделах как "ПМП-...(с выходом W5DH3)", в их обозначении данный тип выхода не указывается, т.к. он применяется по умолчанию. Датчики уровня ПМП-022, ПМП-052, ПМП-053, ПМП-152 имеют вариантный выход по заказу. В том случае, если они оснащаются выходом "W5DH3", в обозначении следует указывать "ПМП-...W5DH3". Принцип работы датчиков уровня с выходом W5DH3 основан на определении четырех состояний проводимости цепи. Для датчика с двумя контрольными уровнями, например нижним и верхним (рис. 18А), в нормальном состоянии оба геркона замкнуты, сопротивление выхода датчика равно нулю (состояние "Норма"), через датчик могут проходить импульсы тока разной полярности, формируемые сигнализатором MC-3-... или MC-П-.... При достижении нижнего уровня нижний геркон размыкается, при этом через датчик проходят импульсы тока одной полярности через нижний диод (уровень "1"). При достижении верхнего уровня, размыкается верхний геркон, при этом через датчик проходят импульсы противоположной полярности (уровень "2"). Таким образом, получается три состояния датчика: "Норма", Нижний (уровень "1"), "Верхний" (уровень "2"). Четвертое состояние - обрыв цепи датчика - используется как сигнал "Авария". В датчиках может быть только один контрольный уровень - "1" или "2". В датчиках с тремя контрольными уровнями состояние "обрыв цепи" используется для получения дополнительного контрольного уровня: "верхнего аварийного" или "нижнего аварийного"(рис. 18Б, В). Схемы датчиков уровня с выходом W5DH3 и состояния их выходов в зависимости от уровня приведены в табл. 3.

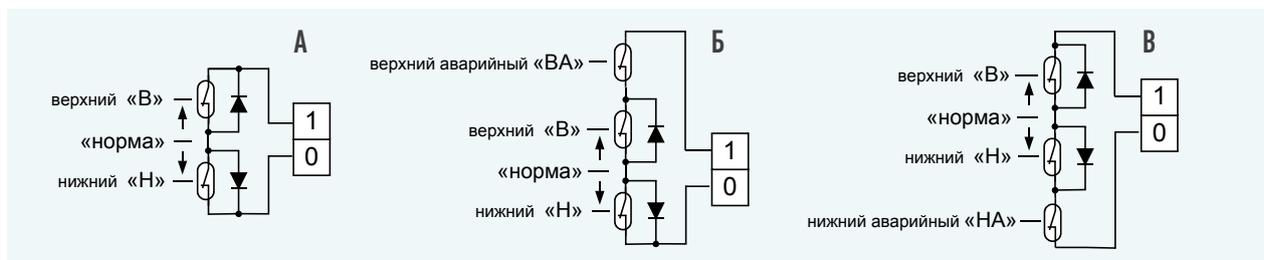


Рис. 18

Сигнализаторы MC-3-... и MC-П-... реагируют на изменение состояния датчика переключением выходных контактов реле (MC-3-2P) или выходного симистора (MC-П-...) и включением сигнализации. Включение сигнализации происходит с учетом направления движения уровня согласно рис. 19.

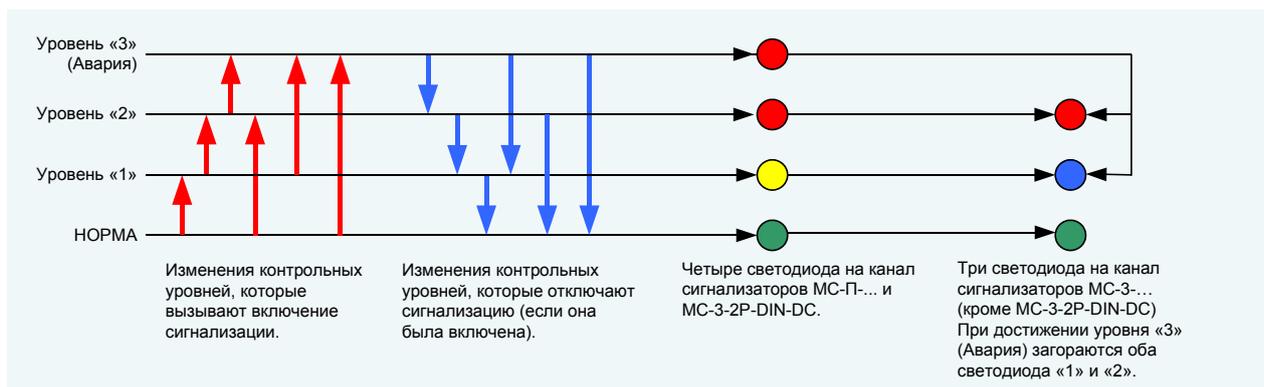


Рис. 19

Таблица 3. Схемы датчиков уровня с выходом W5DH3 и состояния их выходов в зависимости от уровня

Модификация ПМП	Электрическая схема	Состояние выхода ПМП на уровнях:												
ПМП-099-В ПМП-115-В ПМП-152-W5DH3-В		<table border="1"> <thead> <tr> <th>«норма»</th> <th>«В»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 0</td> <td>1 0</td> </tr> <tr> <td>замкнут</td> <td>диод</td> </tr> </tbody> </table>	«норма»	«В»	1 0	1 0	замкнут	диод						
«норма»	«В»													
1 0	1 0													
замкнут	диод													
ПМП-099-Н (ПМП-088-01) ПМП-115-Н ПМП-152-W5DH3-Н		<table border="1"> <thead> <tr> <th>«норма»</th> <th>«Н»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 0</td> <td>1 0</td> </tr> <tr> <td>замкнут</td> <td>диод</td> </tr> </tbody> </table>	«норма»	«Н»	1 0	1 0	замкнут	диод						
«норма»	«Н»													
1 0	1 0													
замкнут	диод													
ПМП-115-НВ		<table border="1"> <thead> <tr> <th>«норма»</th> <th>«Н»</th> <th>«В»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 0</td> <td>1 0</td> <td>1 0</td> </tr> <tr> <td>замкнут</td> <td>диод</td> <td>диод</td> </tr> </tbody> </table>	«норма»	«Н»	«В»	1 0	1 0	1 0	замкнут	диод	диод			
«норма»	«Н»	«В»												
1 0	1 0	1 0												
замкнут	диод	диод												
ПМП-125		<table border="1"> <thead> <tr> <th>«норма»</th> <th>«Н»</th> <th>«В»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 0</td> <td>1 0</td> <td>1 0</td> </tr> <tr> <td>замкнут</td> <td>диод</td> <td>диод</td> </tr> </tbody> </table>	«норма»	«Н»	«В»	1 0	1 0	1 0	замкнут	диод	диод			
«норма»	«Н»	«В»												
1 0	1 0	1 0												
замкнут	диод	диод												
ПМП-095-НВА ПМП-135-НВА ПМП-145-НВА Н-В<500 ПМП-152-W5DH3-НВА		<table border="1"> <thead> <tr> <th>«норма»</th> <th>«Н»</th> <th>«В»</th> <th>«ВА»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 0</td> <td>1 0</td> <td>1 0</td> <td>x 0</td> </tr> <tr> <td>замкнут</td> <td>диод</td> <td>диод</td> <td>обрыв цепи</td> </tr> </tbody> </table>	«норма»	«Н»	«В»	«ВА»	1 0	1 0	1 0	x 0	замкнут	диод	диод	обрыв цепи
«норма»	«Н»	«В»	«ВА»											
1 0	1 0	1 0	x 0											
замкнут	диод	диод	обрыв цепи											
ПМП-095-АНВ ПМП-135-АНВ ПМП-152-W5DH3-АНВ		<table border="1"> <thead> <tr> <th>«норма»</th> <th>«В»</th> <th>«Н»</th> <th>«НА»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 0</td> <td>1 0</td> <td>1 0</td> <td>x 0</td> </tr> <tr> <td>замкнут</td> <td>диод</td> <td>диод</td> <td>обрыв цепи</td> </tr> </tbody> </table>	«норма»	«В»	«Н»	«НА»	1 0	1 0	1 0	x 0	замкнут	диод	диод	обрыв цепи
«норма»	«В»	«Н»	«НА»											
1 0	1 0	1 0	x 0											
замкнут	диод	диод	обрыв цепи											
ПМП-099-ВА ПМП-135-ВА ПМП-152-W5DH3-ВА		<table border="1"> <thead> <tr> <th>«норма»</th> <th>«В»</th> <th>«ВА»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 0</td> <td>1 0</td> <td>1 0</td> </tr> <tr> <td>замкнут</td> <td>диод</td> <td>диод</td> </tr> </tbody> </table>	«норма»	«В»	«ВА»	1 0	1 0	1 0	замкнут	диод	диод			
«норма»	«В»	«ВА»												
1 0	1 0	1 0												
замкнут	диод	диод												

Примечания: 1. Положение контактов герконов показано для уровня «норма». 2. Электрическая схема ПМП может отличаться от приведенной в таблице.

Модификация ПМП	Электрическая схема	Состояние выхода ПМП на уровнях:												
ПМП-099-НА ПМП-135-НА ПМП-152-W5DH3-НА		<table border="1"> <thead> <tr> <th>«норма»</th> <th>«Н»</th> <th>«НА»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 0</td> <td>1 0</td> <td>1 0</td> </tr> <tr> <td>замкнут</td> <td>диод</td> <td>диод</td> </tr> </tbody> </table>	«норма»	«Н»	«НА»	1 0	1 0	1 0	замкнут	диод	диод			
«норма»	«Н»	«НА»												
1 0	1 0	1 0												
замкнут	диод	диод												
ПМП-099-НВ ПМП-135-НВ ПМП-152-W5DH3-НВ		<table border="1"> <thead> <tr> <th>«норма»</th> <th>«Н»</th> <th>«В»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 0</td> <td>1 0</td> <td>1 0</td> </tr> <tr> <td>замкнут</td> <td>диод</td> <td>диод</td> </tr> </tbody> </table>	«норма»	«Н»	«В»	1 0	1 0	1 0	замкнут	диод	диод			
«норма»	«Н»	«В»												
1 0	1 0	1 0												
замкнут	диод	диод												
ПМП-145-НВА В-ВА<500		<table border="1"> <thead> <tr> <th>«норма»</th> <th>«Н»</th> <th>«В»</th> <th>«ВА»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 0</td> <td>1 0</td> <td>1 0</td> <td>x 0</td> </tr> <tr> <td>замкнут</td> <td>диод</td> <td>диод</td> <td>обрыв цепи</td> </tr> </tbody> </table>	«норма»	«Н»	«В»	«ВА»	1 0	1 0	1 0	x 0	замкнут	диод	диод	обрыв цепи
«норма»	«Н»	«В»	«ВА»											
1 0	1 0	1 0	x 0											
замкнут	диод	диод	обрыв цепи											
ПМП-145-АНВ НА-Н<500		<table border="1"> <thead> <tr> <th>«норма»</th> <th>«В»</th> <th>«Н»</th> <th>«НА»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 0</td> <td>1 0</td> <td>1 0</td> <td>x 0</td> </tr> <tr> <td>замкнут</td> <td>диод</td> <td>диод</td> <td>обрыв цепи</td> </tr> </tbody> </table>	«норма»	«В»	«Н»	«НА»	1 0	1 0	1 0	x 0	замкнут	диод	диод	обрыв цепи
«норма»	«В»	«Н»	«НА»											
1 0	1 0	1 0	x 0											
замкнут	диод	диод	обрыв цепи											
ПМП-145-АНВ Н-В<500		<table border="1"> <thead> <tr> <th>«норма»</th> <th>«В»</th> <th>«Н»</th> <th>«НА»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 0</td> <td>1 0</td> <td>1 0</td> <td>x 0</td> </tr> <tr> <td>замкнут</td> <td>диод</td> <td>диод</td> <td>обрыв цепи</td> </tr> </tbody> </table>	«норма»	«В»	«Н»	«НА»	1 0	1 0	1 0	x 0	замкнут	диод	диод	обрыв цепи
«норма»	«В»	«Н»	«НА»											
1 0	1 0	1 0	x 0											
замкнут	диод	диод	обрыв цепи											
ПМП-092		<table border="1"> <thead> <tr> <th>«норма»</th> <th>«Н»</th> <th>«НА»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 0</td> <td>1 0</td> <td>x 0</td> </tr> <tr> <td>замкнут</td> <td>диод</td> <td>обрыв цепи</td> </tr> </tbody> </table>	«норма»	«Н»	«НА»	1 0	1 0	x 0	замкнут	диод	обрыв цепи			
«норма»	«Н»	«НА»												
1 0	1 0	x 0												
замкнут	диод	обрыв цепи												
ПМП-088		<table border="1"> <thead> <tr> <th>«норма»</th> <th>«НА»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 0</td> <td>x 0</td> </tr> <tr> <td>замкнут</td> <td>обрыв цепи</td> </tr> </tbody> </table>	«норма»	«НА»	1 0	x 0	замкнут	обрыв цепи						
«норма»	«НА»													
1 0	x 0													
замкнут	обрыв цепи													
ПМП-066		<table border="1"> <thead> <tr> <th>«норма»</th> <th>«В»</th> <th>«ВА»</th> <th>«А»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 0</td> <td>1 0</td> <td>1 0</td> <td>x 0</td> </tr> <tr> <td>замкнут</td> <td>диод</td> <td>диод</td> <td>обрыв цепи</td> </tr> </tbody> </table>	«норма»	«В»	«ВА»	«А»	1 0	1 0	1 0	x 0	замкнут	диод	диод	обрыв цепи
«норма»	«В»	«ВА»	«А»											
1 0	1 0	1 0	x 0											
замкнут	диод	диод	обрыв цепи											

Примечания: 1. Положение контактов герконов показано для уровня «норма». 2. Электрическая схема ПМП может отличаться от приведенной в таблице.

13 Поплавки датчиков уровня, уровнемеров


Рис. 20.

По функциональному назначению поплавки подразделяются на поплавки для контроля: - уровня, - уровня раздела сред, - плотности. Типы поплавков и технические параметры приведены в таблице 4. Поплавок выбирается исходя из параметров измеряемой среды: плотности, давления, температуры, химической стойкости. По умолчанию в заказе (без дополнительного обозначения), уровнемеры комплектуются стандартным поплавком D48x50x21 (материал - вспененный эбонит), подходящим для воды, светлых нефтепродуктов, СУГ (пропан-бутан) и других неагрессивных сред, давлением до 2,5 МПа. По заказу - поплавком из стали 12Х18Н10Т, титанового сплава, ПВДФ и др. Тип поплавка приводится в обозначении уровнемера или указывается отдельной строкой в заказе.

Материалы, из которых изготавливаются поплавки:

- вспененный эбонит (рис. 20А): данными поплавками комплектуются ПМП по умолчанию в заказе. Применяются для светлых нефтепродуктов, пропана-бутана, воды и других сред с давлением до 2,5 МПа, температурой до 100 °С. Для повышения химической стойкости, износостойкости, уменьшения трения и адгезионных свойств поплавки покрываются фторэпоксидной композицией типа "ФЛК". По заказу поплавки из вспененного эбонита с покрытием "ФЛК" могут изготавливаться на давление до 4 / 5,5 / 6,3 МПа. Поплавки, покрытые "ФЛК", могут применяться для питьевой воды.

- сталь 12Х18Н10Т, титановый сплав ВТ-1-0 (рис. 20Б): используется для поплавков уровня, уровня раздела сред, а также для поплавков плотности. Применяются для агрессивных, пищевых сред и других сред.

- ПВДФ (рис. 20В): поплавки из ПВДФ (PVDF, Фторопласт-2) применяются для агрессивных сред (кислоты, щелочи). Температура эксплуатации - до 100 °С.

- сферопластик ЭДС-7АП (20Г): поплавки из сферопластика могут изготавливаться на давление до 10 МПа. Для измерения плотности (рис. 20Д) применяется комплект из двух поплавков.

Таблица 4

	Тип поплавка		Масса, г	Глубина погружения поплавка, мм						Давление, МПа	Индивид. применение
	Обозначение	Материал		Пропан 501 кг/м ³	Пропан-бутан, 525 кг/м ³	Бензин 720 кг/м ³	ДТ 835 кг/м ³	Нефть 950 кг/м ³	Вода 1000 кг/м ³		
Поплавки уровня											
1	D48x50xd21	Вспен. эбонит	28,5	39,5	37,5	27,5	23,5	21	19,5	2,5	
2	D48x50xd25	Вспен. эбонит	29,5	-	47	34,2	29	26	24,8	2,5	
3	D48x50xd21-ФЛК-9	Вспен. эбонит	28,7	39,5	37,5	27,5	23,5	21	19,5	2,5	
4	D48x50xd25-ФЛК-9	Вспен. эбонит	29,7	-	47	34,2	29	26	24,8	2,5	
5	D48x50xd21-ФЛК-2	Вспен. эбонит	28,7	41,5	39,5	28,8	25	22	20,8	2,5	
6	D48x50xd25-ФЛК-2	Вспен. эбонит	32,7	-	-	37,7	32,5	28,5	27,2	2,5	
7	D45x50xd21-ФЛК-2	Вспен. эбонит	27	-	44	32,6	28	24,8	23,6	2,5	
8	D48x112xd21-ФЛК-2	Вспен. эбонит	67,5	99,4	94,8	69,5	60	53	50,2	1,6	ПМП-128
9	D48x111xd25-ФЛК-2	Вспен. эбонит	63	105	100,4	74	63,6	56	53,1	1,6	
10	D48x90xd25-ФЛК-2	Вспен. эбонит	47,5	77	75,3	55,3	47,4	41,7	39,8	1,6	
11	D40x50xd21-ФЛК-2	Вспен. эбонит	21,5	-	-	36	31,5	28	27,5	1,6	
12	D40x75xd21-ФЛК-2	Вспен. эбонит	28,5	66	64	47,5	41,5	36,5	34,5	1,6	
13	D35x45xd17-ЭДС-7АП	ЭДС-7АП	20,5	-	-	39	34	29,5	28	1,6	

-	Тип поплавка		Масса, г	Глубина погружения поплавок, мм						Давление, МПа	Индивидуальное применение
	Обозначение	Материал		Пропан 501 кг/м ³	Пропан-бутан, 525 кг/м ³	Бензин 720 кг/м ³	ДТ 835 кг/м ³	Нефть 950 кг/м ³	Вода 1000 кг/м ³		
14	D39x35xd17-ЭДС-7АП	ЭДС-7АП	23	-	-	34,2	29,5	25,9	24,6	1,6	
15	D40x70xd21-ЭДС-7АП	ЭДС-7АП	36	-	-	55	48	42	40	1,6	
16	D35x50xd20-ЭДС-7АП	ЭДС-7АП	20,5	-	-	44	38	33	31	1,6	
17	D39x50xd21-ЭДС-7АП	ЭДС-7АП	27	-	-	44,3	38,5	33,5	32	1,6	
18	D48x50xd21-ЭДС-7АП-100 бар	ЭДС-7АП	40	-	-	39,6	34,3	30,5	28,8	10	
19	D44x100xd21-ЭДС-7АП	ЭДС-7АП	68	-	-	81	70	62	58	1,6	
20	D50x80xd22-PVDF	PVDF	75	-	-	60	52	47	44	0,4	
21	D46x55xd21-ЭДС-7АП-100 бар	ЭДС-7АП	42	-	-	44,5	38	33,8	32	10	
22	D78x74xd20-НЖ	12X18H10T	55	42	40,5	33	30,5	28,5	27,6	0,6	
23	D78x74xd20-НЖ-166бар	12X18H10T	55	42	40,5	33	30,5	28,5	27,6	1,6	
24	D78x74xd22-НЖ	12X18H10T	62,5	44,8	43,1	34,6	31,6	29,3	28,3	0,6	
25	D78x74xd22-НЖ-166бар	12X18H10T	62,5	44,8	43,1	34,6	31,6	29,3	28,3	1,6	
26	D78x112xd22-НЖ	12X18H10T	105	-	-	50	45	41,5	40	0,6	ПМП-128
27	D78x112xd22-НЖ-166бар	12X18H10T	105	-	-	50	45	41,5	40	1,6	ПМП-128
28	D78x112xd20-НЖ	12X18H10T	92	-	-	85	81	77,5	76,4	0,6	ПМП-128
29	D78x112xd20-НЖ-166бар	12X18H10T	92	-	-	85	81	77,5	76,4	1,6	ПМП-128
30	D78x56xd22-НЖ-Ц	12X18H10T	70	-	-	27,3	23,7	21,4	20,4	0,4	
31	D49x49xd20-НЖ-Ц	12X18H10T	38,5	-	-	40	34,3	30,5	29	0,4	
32	D49x49xd22-НЖ-Ц	12X18H10T	44	-	-	-	40	34,5	32,5	0,4	
33	D78x74xd22-Ti	Сплав ВТ1-0	60	43	41,4	33,7	30,8	28,7	27,8	3,0	
34	D78x86xd20-НЖ-Ш	12X18H10T	76	60	58	46,8	43	40	39	0,6	
35	D78x86xd20-НЖ-Ш-166бар	12X18H10T	76	60	58	46,8	43	40	39	1,6	
Поплавки раздела сред											
36	D48x112xd21-PC	Вспен.эбонит	146	103,5	103	97	85	-	-	2,5	ПМП-128
37	D48x80xd21-PC-930	Вспен.Эбонит	99	-	-	-	58,5	-	-	2,5	
38	D48x80xd21-PC-830	Вспен.Эбонит	86,5	-	-	35	-	-	-	2,5	
39	D48x80xd21-PC-730	Вспен.Эбонит	79	38	35	9	-	-	-	2,5	
40	D48x80xd25-PC-930	Вспен.Эбонит	93	-	-	-	58,5	-	-	2,5	
41	D48x80xd25-PC-830	Вспен.Эбонит	81	-	-	39	-	-	-	2,5	
42	D48x80xd25-PC-730	Вспен.эбонит	71	39	37,5	9	-	-	-	2,5	
43	D78x87xd20-НЖ-930	12X18H10T	179,7	-	-	-	58	-	-	1,6	
44	D78x87xd20-НЖ-PC-830	12X18H10T	159	-	-	43	-	-	-	1,6	
45	D78x87xd20-НЖ-PC-730	12X18H10T	148,5	49	48	35	-	-	-	1,6	
46	D78x85xd22-НЖ-PC-930	12X18H10T	180	-	-	-	58	-	-	1,6	
47	D78x85xd22-НЖ-PC-830	12X18H10T	165	-	-	48,5	-	-	-	1,6	
48	D78x85xd22-НЖ-PC-730	12X18H10T	150	49	48	35	-	-	-	1,6	
Поплавки плотности				Диапазон измерения плотности, кг/м³							
49	D78x311xd19(СУГ)	12X18H10T+ ВТ1-0	120,5	500- .600						ПМП-201	
50	D78x315xd19	12X18H10T	161	680- .800						ПМП-201	
51	D78x318xd19	12X18H10T	180	780- .900						ПМП-201	
52	D78x316xd19	12X18H10T	171	740- .860						ПМП-201	
53	D78x324xd19	12X18H10T	202	860- .1010						ПМП-201	
54	D78x325xd19	12X18H10T	225	960- .1120						ПМП-201	
55	D78x200xd19	12X18H10T+ ВТ1-0	115	780- .900						ПМП-201	

Примечания: 1). В обозначении поплавок указаны габаритные размеры (наружный диаметр х высота х внутренний диаметр). 2) Уровнемеры ПМП-128 комплектуются специальными поплавками с двумя магнитами - см. графу "Индивидуальное применение". 3). В обозначение поплавок раздела сред последнее число означает максимальное значение плотности среды, при превышении которого произойдет всплытие поплавок.

Кабельные вводы

Назначение

Кабельные вводы, как элемент конструкции изделий, обеспечивают:

- взрывозащищенность изделий с видом взрывозащиты “взрывонепроницаемая оболочка”;
- герметизацию внутреннего объема изделий,
- фиксацию кабеля с целью предотвращения растягивающих усилий и скручиваний, и выдергивания кабеля из изделия;
- закрепление защитной оболочки кабеля (брони, металлорукава, трубы).

Устройство кабельных вводов

В корпус кабельного ввода, сваренного в оболочку изделия, установлены (рис. 1А): уплотнительная резиновая втулка 1, антифрикционная шайба 2 и нажимная резьбовая втулка 3. В комплект входит резиновая заглушка 4, предназначенная для герметизации кабельного ввода при хранении и транспортировании изделия и для герметизации неиспользуемого кабельного ввода при эксплуатации изделия.

Кабельный ввод D12 в некоторых изделиях может оснащаться удерживающим устройством (цангой) 5 - см. рис. 1Б.

Резиновая втулка (рис. 1В) имеет прорези, благодаря которым можно удалить внутренние кольца для получения требуемого внутреннего диаметра втулки, соответствующего диаметру присоединяемого кабеля согласно табл. 1.

Таблица 1. Типы кабельных вводов.

Тип кабельного ввода	d1	d2	d3	Диаметр присоединяемого кабеля
D12	8	12	-	5 ... 8, 8 ... 12
D18	10	14	18	8...10, 10...14, 14...18
D26	18	22	26	16...18, 18...22, 22...26

Устройства для крепления защитных оболочек кабеля

1) Устройство крепления металлорукава “УКМ-10” или “УКМ-12” для кабельного ввода D12* (рис. 2). Устройства предназначены для крепления металлорукава, внутренним диаметром 10 мм (УКМ-10) и 12 мм (УКМ-12). Состоят из резьбовой втулки 1 (сталь) и втулки 2 (латунь). Крепление осуществляется наворачиванием металлорукава на втулку 2, на конце которой предварительно выполняется выступ (~ 1,5 мм) при помощи плоскогубцев.

Пример обозначения: «Наименование изделия -...-УКМ-10» (или «...-УКМ-12»);

2) Устройство крепления бронированного кабеля “УКБК-15” (рис. 3) для кабельного ввода D12. Устройство состоит из резьбовой конусной втулки 1 (которая устанавливается взамен втулки 3 по рис. 1А), конусной втулки 2 и резьбовой втулки 3. Фиксация брони кабеля осуществляется между втулками 1 и 2 при наворачивании втулки 3 по резьбе M24 на корпус кабельного ввода. Диаметр по броне - до 15 мм. Пример обозначения: «Наименование изделия -...-УКБК-15».

3) Кабельные вводы D18, D26 (и кабельные вводы D12 некоторых изделий*) оснащаются нажимными резьбовыми втулками с хомутами, предназначенными для крепления брони и металлорукава (рис. 4).

4) Устройство крепления трубы “УКТ-...” для кабельного ввода D12 (рис. 5) представляет собой стальную втулку, на одной стороне которой имеется внутренняя резьба M24 - для присоединения к корпусу кабельного ввода, на другой - наружная или внутренняя резьба, по которой присоединяется узел крепления трубы. Тип резьбы (метрическая/ дюймовая, внутренняя/наружная) и ее значение выполняется по заказу (пример обозначения - см. рис. 5).

Обозначение в заказе

1) Типы возможных кабельных вводов и примеры их обозначения указаны в руководствах по эксплуатации изделий.

2) Изделия, имеющие кабельные вводы с наружной резьбой M24, по умолчанию в заказе комплектуются резьбовой втулкой поз. 3 по рис. 1. На резьбу M24 можно установить устройство “УКМ-...” (рис. 2) или “УКБК-15” (рис. 3).

3) Изделия с кабельными вводами без наружной резьбы M24 по умолчанию в заказе комплектуются резьбовыми втулками с хомутами (рис. 4).

4) При необходимости комплектации кабельных вводов с резьбой M24 резьбовыми втулками с хомутами, в обозначении изделия записывается: “... - D12X” (кабельный ввод D12 с хомутом).

Рис. 1:

А, Б - детали кабельных вводов: 1 - уплотнительная резиновая втулка, 2 - антифрикционная шайба, 3 - нажимная резьбовая втулка, 4 - резиновая заглушка, 5 - удерживающее устройство (цанга).
В - уплотнительная резиновая втулка.

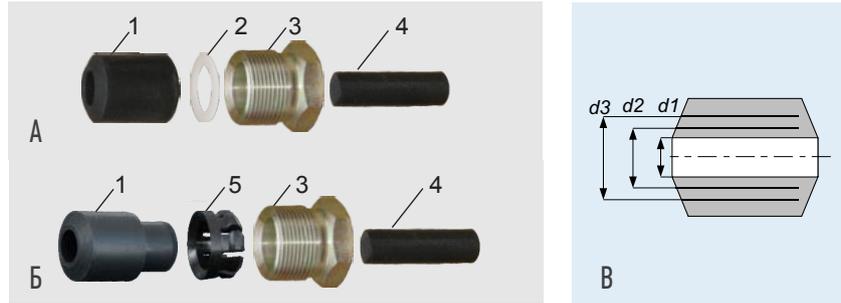


Рис. 2. Устройство крепления металлорукава УКМ-10 (-12) для кабельного ввода "D12":

А - устройство установлено на кабельный ввод в состоянии поставки (1 - резьбовая втулка, 2 - втулка);
Б - в сборе с металлорукавом.

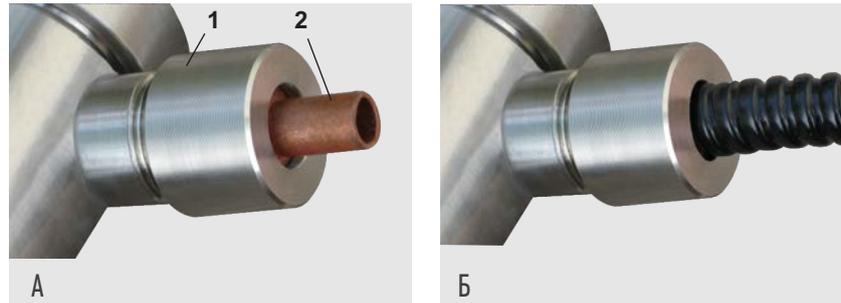


Рис. 3. Устройство крепления бронированного кабеля УКБК-15 для кабельного ввода "D12":

А - детали устройства: 1 - резьбовая конусная втулка, 2 - конусная втулка, 3 - резьбовая втулка;
Б - вид в сборе с кабелем.

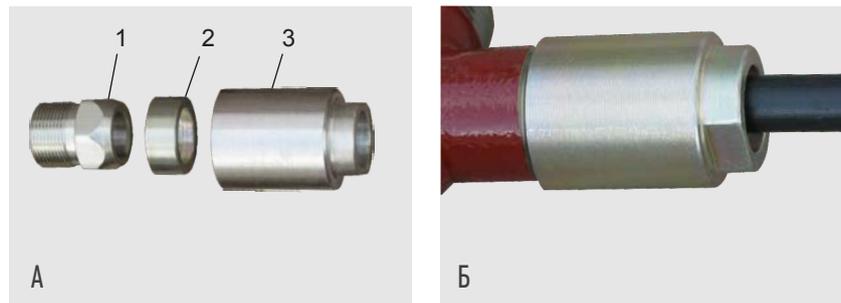


Рис. 4. Кабельные вводы "D18", "D26" (и "D12" некоторых изделий) оснащены хомутами, предназначенными для крепления металлорукава или брони кабеля:

А - внешний вид в состоянии поставки,
Б - с закрепленным металлорукавом.

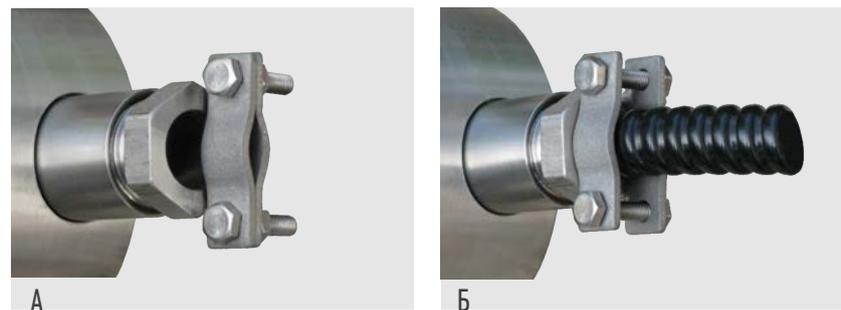
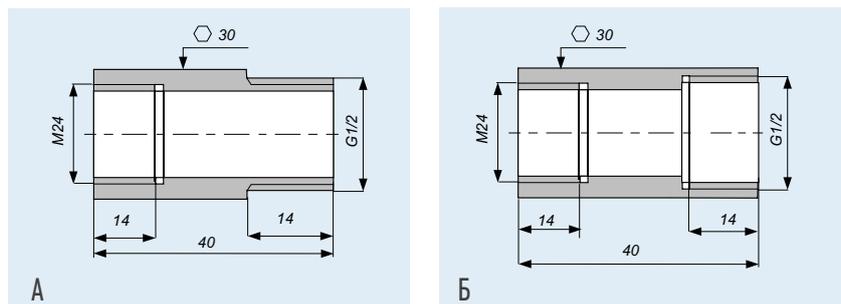
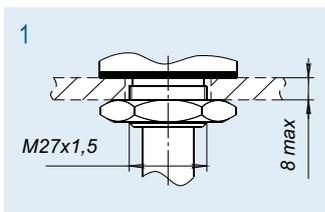


Рис. 5. Устройство крепления трубы G1/2 для кабельного ввода "D12":

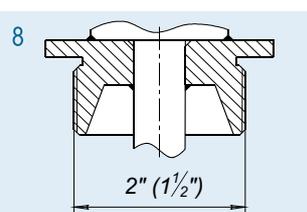
А - "УКТ-М24-G1/2П" (резьба G1/2 наружная)
Б - "УКТ-М24-G1/2М" (резьба G1/2 внутренняя)
Примечание: Возможно исполнение на резьбы: G3/4, G1, M32x1,5 и другие (по заказу).



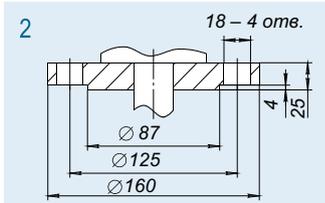
Типы крепления датчиков, уровнемеров



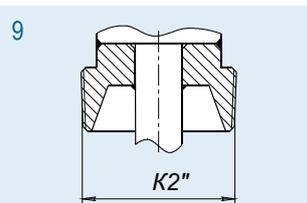
“ПМП-...-M27” В съемной крышке резервуара сверлится отверстие, диаметром 30 мм. ПМП вставляется в отверстие и крепится снизу гайкой M27. Поплавок устанавливается на направляющую трубу снизу крышки резервуара.



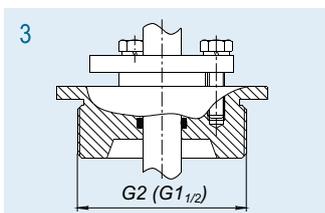
“ПМП-...- G2 (G1½)” Крепление ПМП осуществляется по резьбе G2 (G1½”).



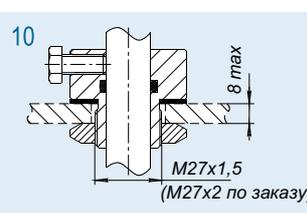
“ПМП-...-фланец 2-50-25” К корпусу и направляющей приварен фланец (см. прим. 1)



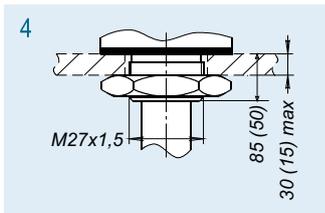
“ПМП-...- K2” Крепление ПМП осуществляется по конической резьбе 2 дюйма.



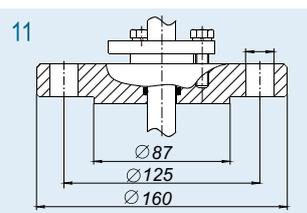
“ПМП-...- штуцер Р, G2 (G1½)” Поставляется со штуцером регулирующим, имеющим резьбу G2 или G1½”. Позволяет перемещать ПМП вверх-вниз, регулируя положение в емкости.



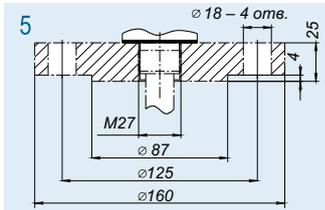
“ПМП-...- M27P” Поставляется со штуцером регулирующим, позволяющим перемещать направляющую ПМП вверх-вниз, регулируя положение в емкости.



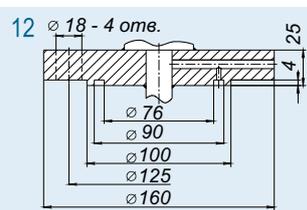
“ПМП-...M27(85)” Удлиненная резьба M27. Длина резьбы может быть 50 мм: “ПМП-...-M27(50)”.



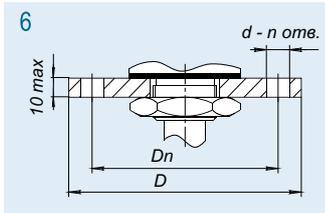
“ПМП-...- фланец Р, 2-50-25” Поставляется с фланцем регулируемым (см. примечание 1). Позволяет перемещать ПМП вверх-вниз, регулируя положение в емкости.



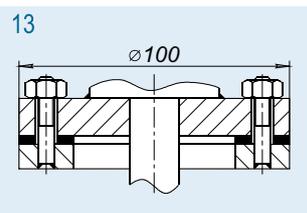
“ПМП-...- фланец M27, 2-50-25” ПМП вворачивается по резьбе M27 во фланец (см. прим. 1). Съемный фланец удобен для укладки ПМП в транспортную тару.



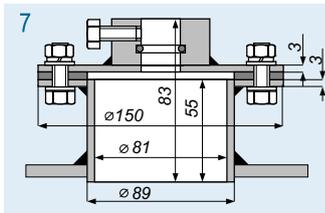
“ПМП-...- фланец двухстенный ...” Применяется для двухстенных резервуаров хранения СУГ, обеспечивая возможность контроля герметичности межстенного пространства. Размеры - по согласованию с заказчиком.



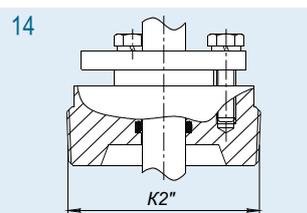
“ПМП-...- фланец M27, D..., Dn..., n..., d...” Поставляется с тонкостенным фланцем произвольных размеров, указываемых в обозначении. Примечание: возможно исполнение фланца с внутренней резьбой M27.



“ПМП-...- фланец D100” Фланцевое соединение минимальных размеров. Нижний фланец приваривается к резервуару при монтаже.



“ПМП-...- с патрубком Ду80” Поставляется с патрубком, который при монтаже приваривается к верхней стенке (крышке) емкости.



“ПМП-...- штуцер Р, K2” Поставляется со штуцером регулирующим, имеющим коническую резьбу 2”. Позволяет перемещать ПМП вверх-вниз, регулируя его положение в емкости.

Примечания: 1). Исполнение фланца «2-50-25» - по ГОСТ 12815-80, где: “2” – исполнение; “50” - условный проход (Ду50); “25” – давление в кгс/см²). Фланцы изготавливаются любого варианта по ГОСТ 12815-80 или по чертежу заказчика. 2). Фланец (штуцер) может быть изготовлен из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, при этом к его обозначению добавляется «НЖ», например: «...Фланец НЖ, 2-50-25». 3). ПМП может поставляться с ответным фланцем или с патрубком, к которому приварен ответный фланец. При заказе, например” ПМП-...-Фланец 2-50-25”, дополнительно указать «Фланец ответный 3-50-25» или «Патрубок L= ... с фланцем 3-50-25», где L – высота патрубка в мм. 4). Типы крепления 2, 12 могут применяться для резервуаров под давлением (давление по ГОСТ на фланцы). Типы крепления 3, 9, 11, 14 могут применяться для резервуаров под давлением до 2,5 МПа.

Типы крепления вторичных приборов в пластмассовых корпусах

Вторичные приборы, выполненные в пластмассовых корпусах (рис. 1), имеют четыре типоразмера (табл. 1). Общие характеристики применяемых в приборах корпусов:

- 1) Материал корпусов: ударопрочный полистирол;
- 2) Цвет корпуса: нейтрально-серый;
- 3) Корпуса имеют эластичные уплотнения, обеспечивающие степень защиты IP66 в диапазоне рабочих температур от -10 до +70 град. С (при условиях: а) использования кабеля круглого сечения и уплотнения его в резиновой втулке корпуса; б) при отсутствии конструктивных отверстий в корпусе - например для пьезозвонка или кнопки);
- 4) Корпуса могут пломбироваться при вводе приборов в эксплуатацию. Для этого имеются

сквозные отверстия в крышке корпуса и крепежных винтах;

5) Приборы могут крепиться к стене, щиту, как показано на рис. 3;

6) Приборы могут крепиться к несущему профилю (DIN-рейке) TS35/7,5 или TS35/15. Для этого корпуса, при изготовлении приборов, могут оснащаться специальным монтажным зажимом (рис. 4). В заказе следует указать "Тип прибора - DIN-рейка".

7) Приборы могут крепиться врезкой в щит. Для этого, корпуса при изготовлении приборов оснащаются специальной рамкой, габаритные размеры которой на 50 мм больше размеров корпуса (рис. 5). В заказе следует указать "Тип прибора - рамка крепления к щиту".



Рис. 1. Основные типы герметизированных пластмассовых корпусов приборов.

Таблица 1

Тип корпуса по рис. 1	Тип 1	Тип 2	Тип 3	Тип 4
Габаритные размеры (А x Б x В)	65x65x57	94x94x57	130x94x57	180x94x57
Разметка под крепление (Г x Д)	50x50	79x79	115x79	165x79
Применяется в приборах	МС-3-2Р; МС-3-11-2Р; ЛИН-Модем; ЛИН-RS232; ЛИН-RS485; ЛИН-4-20мА; Коробка Д-3;	МС-3; МС-К-500-2; ЛИН-USB; ЛИН-RS232-12/24В (-220В); ЛИН-RS485Modbus-12/24В	МС-П-6... (прибор индикации); БП-9В-1А; МС-ПА-6...; МС-П-1АНВА; БК-220В-5Р	МС-П-6... (коммутац. коробка); МС-1НВМА; БК-220В-8Р; БК-220В-4Р-ГС; ЛИН-GSM-12В

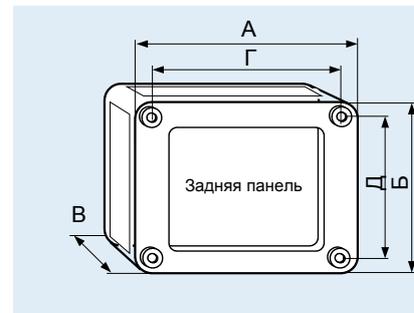


Рис. 2. Габаритные и установочные размеры корпусов

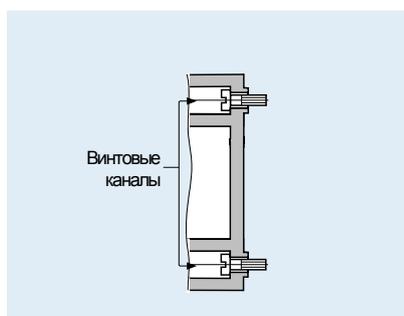


Рис. 3. Крепление прибора к стене, щиту.



Рис. 4. Вариант исполнения прибора с монтажным зажимом для крепления на DIN-рейке.



Рис. 5. Вариант исполнения прибора с рамкой крепления к щиту.

Уровнемеры ПМП-062, ПМП-076

Аналоговый выход: 4-20 мА (ПМП-062), 0...R / 0...Uоп (ПМП-076)

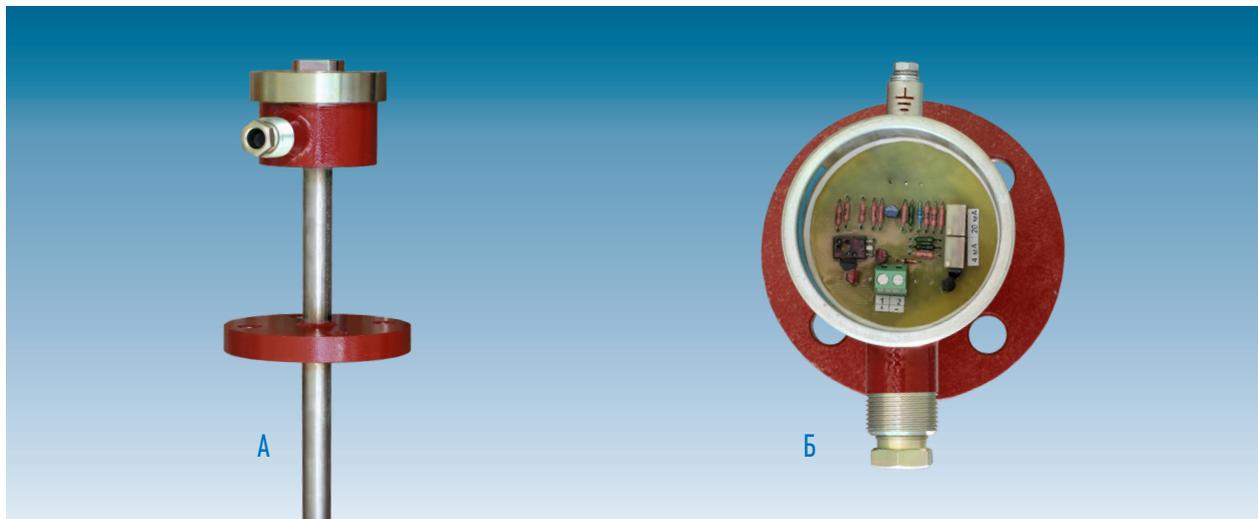


Рис. 1. Уровнемер ПМП-062: А - внешний вид, Б - клеммный отсек

Назначение

Уровнемеры ПМП-062, ПМП-076 предназначены для измерения уровня жидкости в стационарных и передвижных резервуарах и преобразования уровня:

- в унифицированный токовый сигнал 4 – 20 мА - ПМП-062;
- в аналоговый сигнал 0 ... R (изменение сопротивления, Ом) или 0 ... Uоп (изменение выходного напряжения относительно входного опорного напряжения Uоп) - ПМП-076.

Уровнемеры могут иметь дополнительные выходы ("сухие" контакты) для контроля достижения нижнего и верхнего пределов измерения.

Уровнемеры могут применяться в системах автоматизации объектов нефтяной, газовой, химической, пищевой, коммунально-хозяйственной и других отраслей промышленности.

Принцип работы

Измерение уровня жидкости осуществляется при помощи поплавка со встроенным магнитом, который магнитным полем воздействует на чувствительные элементы - герконы. Непрерывность измерения с шагом 5 мм достигается установкой герконов в ряд с определенным интервалом и соединением их через резисторы (R1... Rn-1) по схеме резистивного делителя напряжения (рис. 2, 3). Линейность измерения обеспечивается одинаковыми номиналами высокоточных резисторов, имеющих одинаковый температурный коэффициент сопротивления.

В корпусе ПМП-062 находится электронная плата преобразования уровня в токовый сигнал, на которой расположены клеммные зажимы для присоединения кабеля и подстроечные резисторы "4 мА" и "20 мА".

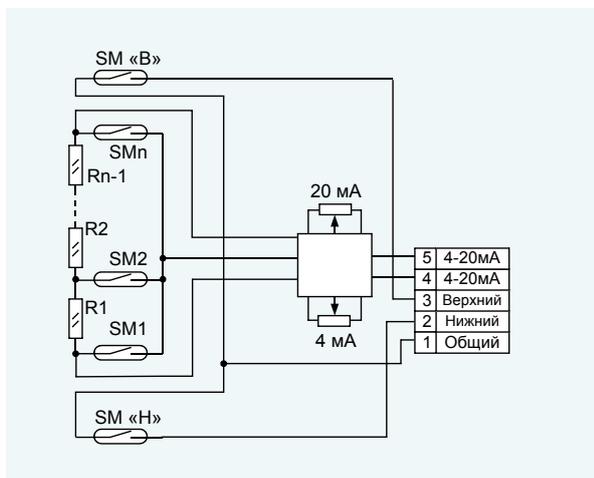


Рис. 2. ПМП-062-НВ. Схема электрическая.

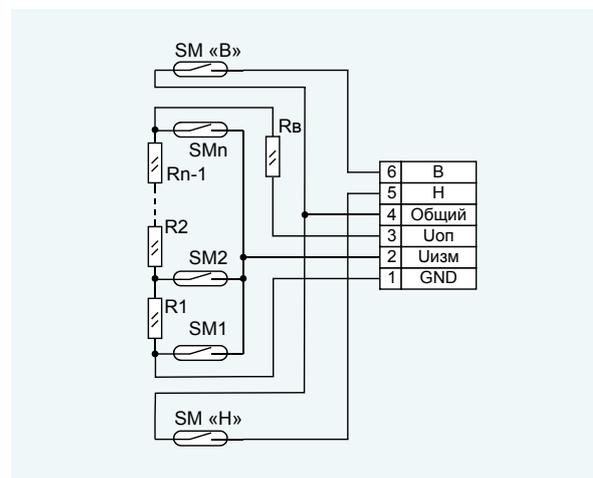


Рис. 3. ПМП-076-НВ. Схема электрическая.

Технические параметры

1	Тип уровнемера	ПМП-062	ПМП-076
2	Длина направляющей, мм	150 ... 6000	
3	Нижний /верхний неизмеряемый уровень, мм	> 50 (зависит от типа поплавка)	
4	Шаг измерения уровня жидкости, мм	5	
5	Схема подключения	двухпроводная	трехпроводная
6	Напряжение питания (Uп), В	15 ... 42	-
7	Выходной сигнал	(4 ... 20) мА	0...R (Ом) или 0...Uп (В)
8	Защита от обратной полярности напряжения:	есть	-
9	Ограничение выходного тока	40 мА	-
10	Максимальная нагрузка, Ом	$R_{\text{нmax}} < [U_{\text{п}}(В) - 15] / 0,02$	-
11	Основная погрешность (нелинейность), %:	0,2 (при амплитуде пульсаций Uп не более 0,5 В)	-
12	Температурная погрешность, %/10°С	0,2	-
13	Параметры выхода -сухих контактов:	коммутируемое напряжение, В: 0,05 ... 42; коммутируемый ток, А, не более: 0,5; коммутируемая мощность, Вт, не более: 9 (применение реле в качестве нагрузки не допускается).	
14	Давление измеряемой среды, не более	10 МПа (определяется типом поплавка и крепежного элемента)	
15	Диапазон температур контролируемой среды	-50...80 град. С (по заказу до 130 град. С)	
16	Диапазон температур окружающей среды	-50...+60 град. С	
17	Маркировка взрывозащиты	Ga/Gb Ex d IIB T3	
18	Степень защиты по ГОСТ 14254	IP66	
19	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ1*	
20	Масса, ориентировочно, кг	направляющая - 1 кг (1м), фланец Ду50 —3,5 кг, корпус —1,5 кг	
21	Средний срок службы, лет	15 лет	

Обозначение и варианты исполнения

Обозначение уровнемера образуется перечислением условных обозначений вариантов исполнений, указанных в разделе “ПМП. Варианты исполнения”, которые записываются через тире:

ПМП-062-[1]-[2]-[3]-[4]-[5]-[6]-[7]-[8]-[10]-[13]-[h...]-[НВ], где: h... - верхний неизмеряемый уровень (см. рис. 7 раздела “ПМП. Варианты исполнения” ; НВ - наличие “сухих” контактов для контроля достижения нижнего и верхнего пределов измерения (вариант исполнения). Пример обозначения: “ПМП-062-M27-L2000-h100”.

ПМП-076-[1]-[2]-[3]-[4]-[5]-[6]-[7]-[8]-[10]-[13]-[h...]-[НВ]-[R...], где: R... - величина сопротивления резисторов R1, R2,... (рис. 3), которая равна изменению выходного сопротивления при изменении уровня на 1 см. Полное выходное сопротивление уровнемера равно $R \times (L - h)$, где: L - длина направляющей, h - верхний неизмеряемый уровень (L-h - диапазон измерения уровня в сантиметрах). Пример обозначения: “ПМП-076-M27-L2000-h100-R10”.

По заказу может быть установлен дополнительный резистор Rв (рис. 3), который по умолчанию отсутствует. Пример обозначения: «ПМП-076-...-Rв510» (Rв=510 Ом).

Примечание: Для уменьшения загруженности обозначения уровнемера допускается обозначения съемных частей (поплавок, крепежного элемента, устройства крепления защитной оболочки кабеля) приводить отдельной строкой в заказе. При этом должна быть обеспечена однозначность понимания принадлежности съемных частей конкретному уровнемеру.

Датчик уровня ПМП-022

Контроль переполнения резервуаров с плавающей крышей (понтон)

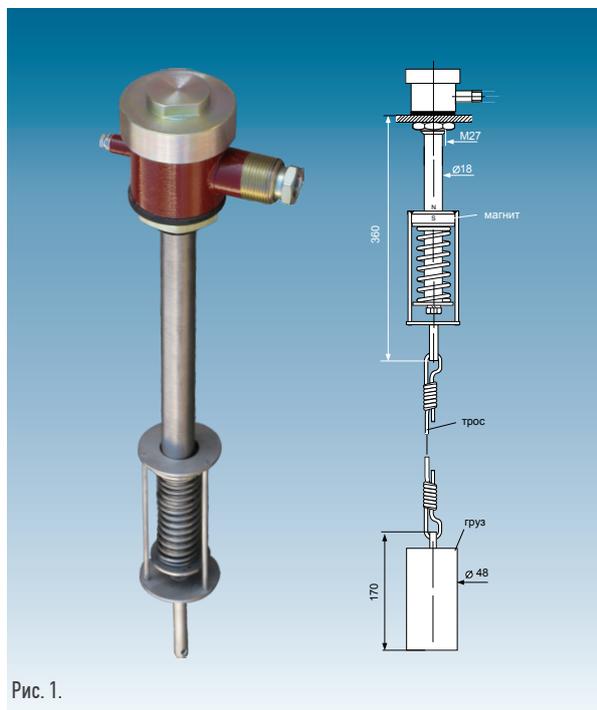


Рис. 1.

Обозначение и варианты исполнения

Обозначение датчиков уровня образуется перечислением условных обозначений вариантов исполнения, указанных в разделе «ПМП. Варианты исполнения», которые записываются через тире: ПМП-022-[1]-[4]-[5]-[12Д12Г]-[длина троса, м], например: «ПМП-022-M27-W5DH3-3» (длина троса 3 м).

По умолчанию в заказе датчики уровня поставляются с маркировкой взрывозащиты 1ExdIIBT3. Датчики уровня с выходом W5DH3 (и W5H3) могут поставляться с маркировкой взрывозащиты 0ExialIBT6 для совместного применения с сигнализатором MC-3-2P-..., что указывается в обозначении, например: «ПМП-022-...-W5DH3-0ExialIBT6».

Если существует вероятность застревания понтона в резервуаре, то дополнительно (или вместо одного из датчиков) устанавливается датчик уровня типа ПМП-152/052 с выходом W5DH3 или W5H3.

:

Технические параметры

1	Тип датчика уровня	ПМП-022	ПМП-022-W5DH3 (-W5H3)
2	Тип выхода	W5, W30, DC24, AC24/220	W5DH3 (W5H3)
3	Погрешность установки контрольных уровней, мм	+ - 10	
4	Тип кабельного ввода	D12 (по умолчанию), D18	
5	Диапазон температур окружающей среды, град. С	-50...+60 (от -60 по заказу для W5, W5DH3)	
6	Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254	IP66	
7	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ1*	
8	Маркировка взрывозащиты	Ga/Gb Ex d IIB T3	Ga/Gb Ex d IIB T3 или 0ExialIBT6
9	Масса, ориентировочно, кг	2	
10	Средний срок службы, лет	15 лет	

Назначение

Датчик уровня ПМП-022 предназначен для контроля верхнего уровня нефти, нефтепродуктов в резервуарах с плавающей крышей (понтон).

Устройство, принцип работы

Датчик ПМП-022 (рис. 1) состоит из направляющей - трубы, корпуса с крышкой. На направляющей находятся подвижный магнит и пружина. Пружина соединена тросом (проволока Ø2, сталь 12Х18Н10Т) с металлическим грузом. В направляющей находится геркон. Груз, подвешенный на тросе, сжимая пружину, отводит магнит вниз, и он не воздействует на геркон. При достижении верхнего контролируемого уровня, понтон, находящийся на поверхности жидкости, поднимает груз. При этом пружина, разжимаясь, подводит магнит к геркону, вызывая его переключение. Уровень срабатывания устанавливается длиной троса. Для удовлетворения требований по дублированию элементов системы предусматривается соединение датчиков одним кабелем (рис. 2) с использованием сигнализатора MC-3-2P-... (в данной системе предусмотрено отключение перекачивающего насоса при обрыве кабеля).

Схемы соединений

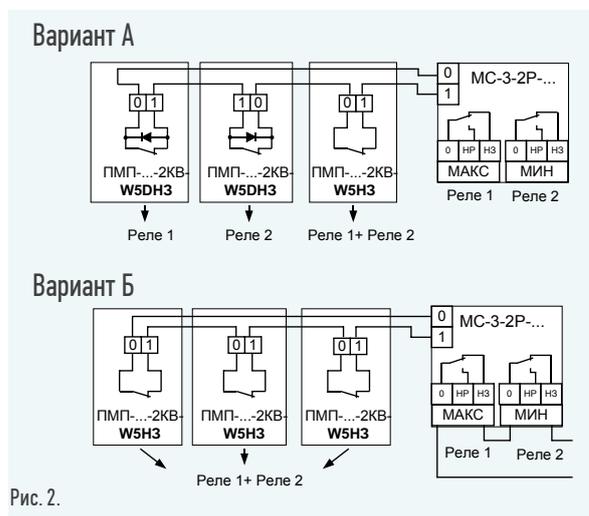


Рис. 2.

Датчики уровня ПМП-052, ПМП-152

Число контролируемых уровней 1 ... 4 • «Сухие» контакты



Назначение

Датчики уровня ПМП-052, ПМП-152 предназначены для контроля 1 ... 4 уровней заполнения резервуара посредством переключения «сухих» контактов при достижении заданных значений уровня жидкости.

Датчики уровня могут применяться в технологических системах и агрегатах для автоматического управления перекачивающим насосом или электромагнитным клапаном; предотвращения переполнения резервуара; предотвращения «сухого» хода насоса и других целей.

Датчик уровня ПМП-152 обладает возможностью изменения расстояний контрольных уровней, их количества, типов выходов.

Обозначение и варианты исполнения

Обозначение датчиков уровня образуется перечислением условных обозначений вариантов исполнений, указанных в разделе «ПМП. Варианты исполнения», которые записываются через тире: ПМП-052/152-[1]-[2]-[4]-[5]-[6]-[8]-[10]-[12Д12Г]-[12Б12В]-[12Б12В], например: ПМП-152-M27-W5HP-H1000-B500

Если исполнение [12Г] индивидуальное для каждого уровня: ПМП-052/152-...-[12Д]-[12Б12В12Г]-[12Б,12В], например: ПМП-152-...-W5-H1000HP-B500H3.

В ПМП-152 контрольные уровни могут быть не заданы, при этом должна быть указана длина направляющей: ПМП-152-...-[12А12Д]-[3], например: ПМП-152-...-4W5-L2000. В данном случае параметры вариантов [12Б], [12В] и [12Г] настраиваются на месте.

Технические параметры

	ПМП-052	ПМП-152
1 Тип датчика уровня	ПМП-052	
2 Число контрольных уровней	1, 2, 3, 4	
3 Длина направляющей, не более, мм	6000	
4 Нижний неконтролируемый уровень, мм	50	70
5 Верхний неконтролируемый уровень, мм	50	70
6 Расстояние между контрольными уровнями, не менее, мм	20(один поплавков)/70	50(один поплавков)/110
7 Погрешность установки контрольных уровней, мм	+ - 2	
8 Тип выхода (НР, НЗ)	W5, W30, W5DH3, DC24, AC24/220	W5, W5DH3, DC24, AC24/220, NAMUR
9 Тип выхода (П)	W5, W30, DC24, AC24/220	-
10 Возможность изменения расстояний контрольных уровней	-	ДА
11 Возможность замены герконов, плат при эксплуатации	-	ДА
12 Типы поплавков	см. раздел «Поплавки датчиков, уровнемеров»	
13 Варианты исполнения направляющей	НЖ(по умолчанию), ПВХДФ	НЖ
14 Тип крепления на резервуаре	см. раздел «Типы крепления датчиков»	
15 Тип кабельного ввода	D12 (по умолчанию), D18	
16 Материал корпуса, крышки	09Г2С (по умолчанию), 12Х18Н10Т (по заказу)	
17 Диапазон температур контролируемой среды, град. С	-50...+60 (+150 по заказу)	
18 Диапазон температур окружающей среды, град. С	-50...+60 (от -60 по заказу для W5, W5DH3)	
19 Давление контролируемой среды, не более, МПа	Определяется типом поплавка и типом крепления на резервуаре	
20 Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254	IP66	
21 Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ1, М	
22 Маркировка взрывозащиты	Ga/Gb Ex d IIB T3	
23 Масса, ориентировочно, кг	направляющая - 1 кг (1м), фланец Ду80 - 5 кг, корпус —1,5 кг	
24 Средний срок службы, лет	15 лет	

Пояснительные рисунки



Рис. 1. ПМП-152. Внешний вид. На стержне крепятся платы герконов, которые можно передвигать для настройки уровней.

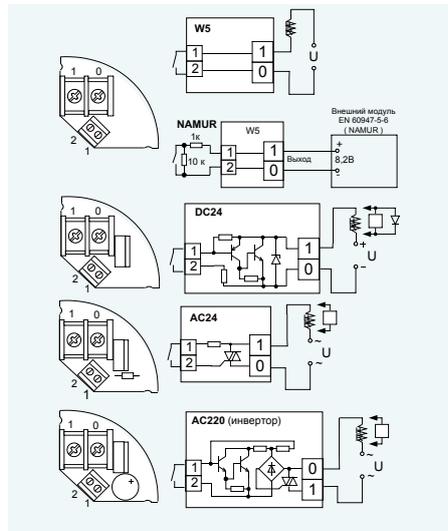


Рис. 2. Плата ПМП-152 состоит из 4-х сегментов. На рисунке показаны внешний вид и схемы электрические сегментов различных типов выходов.

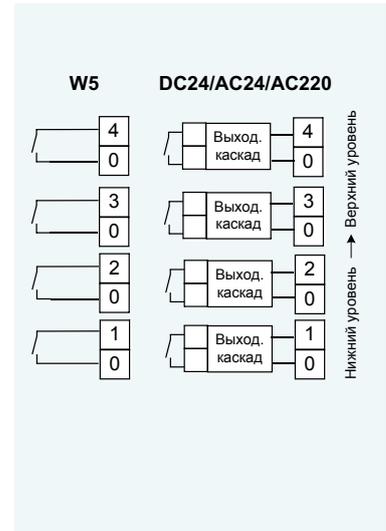


Рис. 3. ПМП-152. Показана нумерация выходных клемм.



Рис. 4. ПМП-052. Внешний вид.

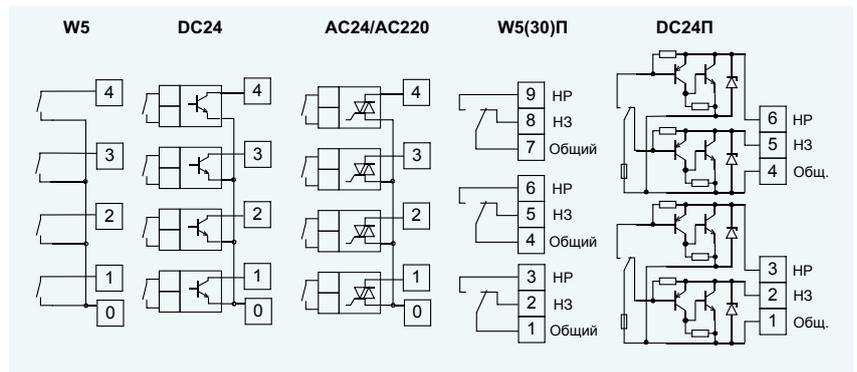


Рис. 5. ПМП-052. Показаны схемы электрические и нумерация выходов.

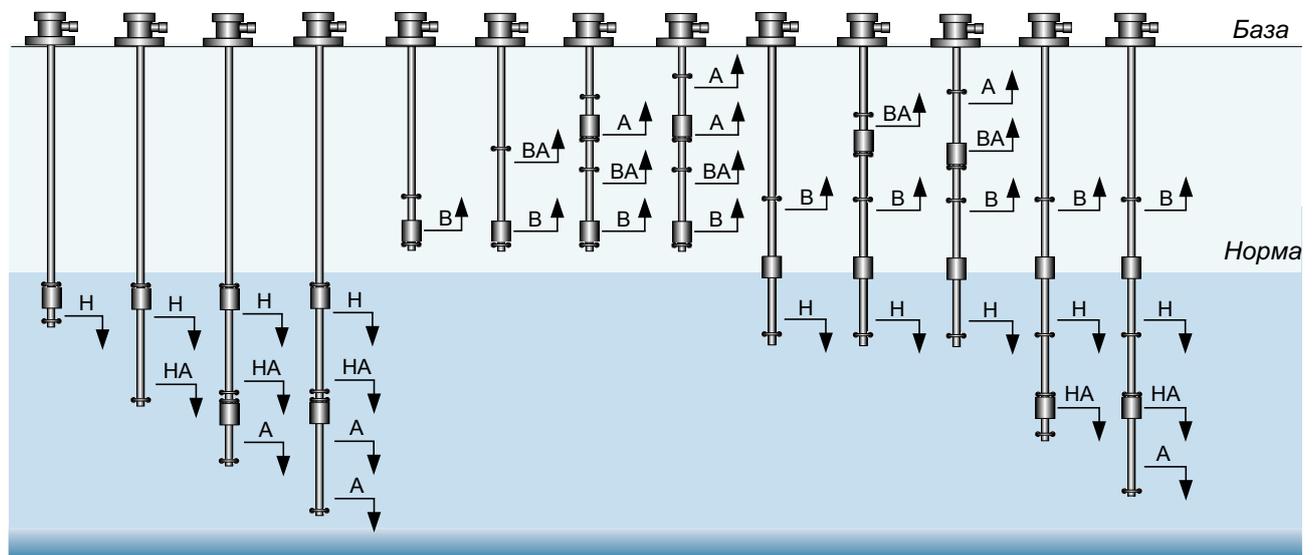
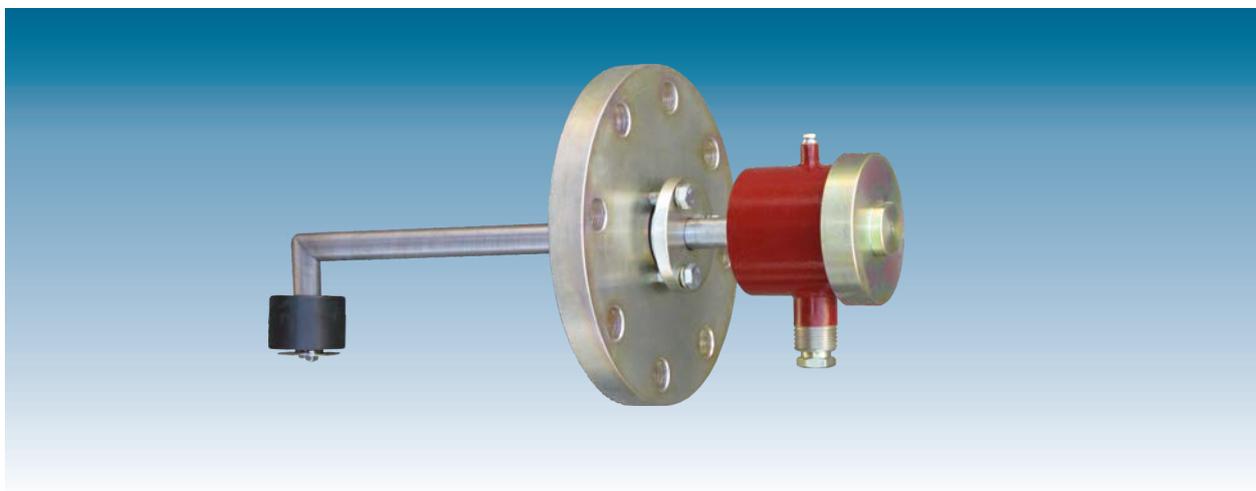


Рис. 6. Варианты исполнения ПМП-052 и ПМП-152 по количеству и направлению срабатывания контрольных уровней: "Н" - нижний, "В" - верхний, "НА" - нижний аварийный, "ВА" - верхний аварийный, "А" - аварийный (расположен ниже "НА" или выше "ВА").

Датчик уровня ПМП-053

Монтаж на боковой стенке резервуара • 1 или 2 контролируемых уровня • «Сухие» контакты



Назначение

Датчик уровня ПМП-053 предназначен для контроля 1 ... 2 уровней заполнения резервуара посредством переключения «сухих» контактов при достижении заданного значения уровня жидкости.

Датчик уровня может применяться в технологических системах и агрегатах для автоматического управления перекачивающим насосом или электромагнитным клапаном; предотвращения переполнения резервуара; предотвращения «сухого» хода насоса и других применений.

Обозначение и варианты исполнения

Обозначение датчика уровня образуется перечислением условных обозначений вариантов исполнений, которые записываются через тире: ПМП-053(Н/В/СН)-[1]-[3]-[4]-[5]-[12Д12Г]-[расстояния], где:
- [...] - условные обозначения вариантов исполнений, приведенные в разделе «ПМП. Варианты исполнения»;

- [расстояния]: L... - для ПМП-053СН; L... и Н... (или В...) - для ПМП-053Н, ПМП-053В (см. «рис. 6, 8»).

Примеры:

ПМП-053СН-Ф2-80-25P-W5HP-L500;

ПМП-053Н-Ф2-80-25-W5НЗ-В100-L200;

ПМП-053Н-Ф2-80-25-DC24НЗ-Н100-НА200-L250;

ПМП-053В-Ф2-80-25-W5П-В150-L300.

Технические параметры

1	Тип датчика уровня	ПМП-053В	ПМП-053Н	ПМП-053СН
2	Число контрольных уровней	1, 2		1
3	Длина направляющей (L), не более, мм	50 ... 2000		
4	Тип выхода (НР, НЗ, П)	W5, W30, W5DH3, DC24, AC24/220		W5, W5DH3, DC24, AC24/220
5	Тип выхода (П)	W5, W30 (DC24, AC24/220—по заказу)		W5, W30 (DC24, AC24/220—по заказу)
6	Типы поплавков	Вспен. эбонит и др.		Вспен. эбонит, ЭДС-7АП
7	Материал корпуса	09Г2С (12Х18Н10Т—по заказу)		
8	Тип крепления на резервуаре	Фланцевый не менее Ду80		Фланцевый Ду80, регулир.
9	Тип кабельного ввода	D12 (по умолчанию), D18		
10	Диапазон температур контролируемой среды, град. С	-50...+60 (+150 по заказу)		
11	Диапазон температур окружающей среды, град. С	-50...+60 (от -60 по заказу для W5, W5DH3)		
12	Давление контролируемой среды, не более, МПа	Определяется типом поплавка и типом крепления		
13	Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254	IP66		
14	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ1, М		
15	Маркировка взрывозащиты	Ga/Gb Ex d IIB T3 (вариант —0ExialIBT6 при условии: W5DH3 + MC-3-2P-...)		
16	Масса, ориентировочно, кг	направляющая - 1 кг (1м), фланец Ду80 - 5 кг, корпус - 1 кг		
17	Средний срок службы, лет	15 лет		

Варианты исполнения направляющей:

- направляющая сварена из двух отрезков трубы (рис. 1), обозначается “ПМП-053СН”;
- направляющая выполнена в виде изогнутой трубы (рис. 2), обозначается: “ПМП-053Н” - изгибом вниз (рис. 3А), “ПМП-053В” - изгибом вверх (рис. 3Б) (относительно кабельного ввода, направленного вниз).

Примечания:

1) Вариант ПМП-053СН имеет следующие особенности:

- небольшая высота вертикальной части направляющей (76 мм) позволяет осуществлять прямую установку в ответный фланец, внутренним диаметром не менее 80 мм (рис. 4);
- датчик имеет “регулируемый” фланец (по умолчанию “2-80-25” по ГОСТ 12815-80), применение которого позволяет перемещать и вращать в нем направляющую (рис. 5). Это упрощает требования к положению отверстий в ответном фланце на резервуаре (поплавок должен находиться в строго вертикальном положении) и позволяет, например, точно установить поплавок датчика посередине межстенного пространства (рис. 6).

2) Варианты ПМП-053Н и ПМП-053В имеют следующие особенности:

- фланец и направляющая жестко закреплены между собой (сваркой), в связи с этим ответный фланец должен быть точно сориентирован на резервуаре для того, чтобы при монтаже поплавка был установлен строго вертикально;
- монтаж датчика (рис. 7) ограничивается высотой x ответного фланца (патрубка с фланцем). Максимально допустимое значение x определяется диаметром поплавка, установочными размерами L , H , B (рис. 8) и внутренним диаметром фланца (патрубка).

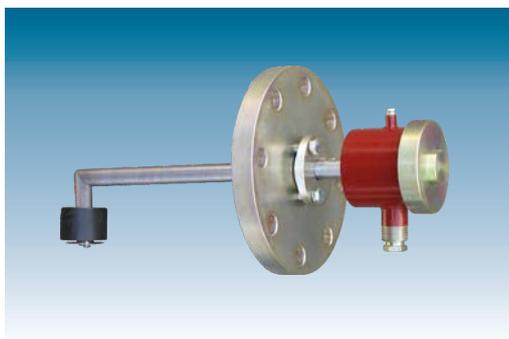


Рис. 1. Датчик ПМП-053СН.



Рис. 2. Направляющая датчика ПМП-053Н.

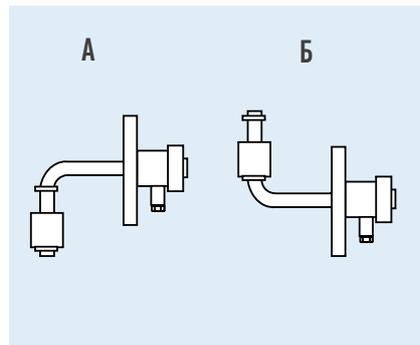


Рис. 3. Датчики: А - ПМП-053Н; Б - ПМП-053В.

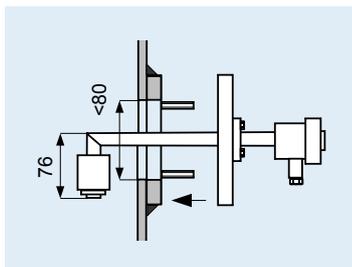


Рис. 4. Установка датчика ПМП-053СН.

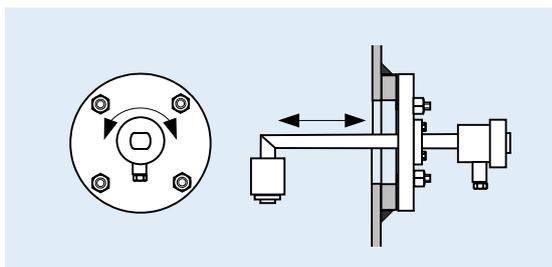


Рис. 5. Регулировка положения датчика ПМП-053СН.

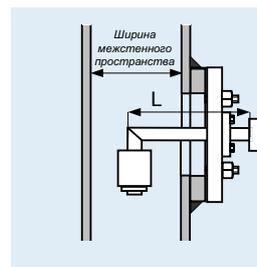


Рис. 6. Установка датчика ПМП-053СН в межстенное пространство.

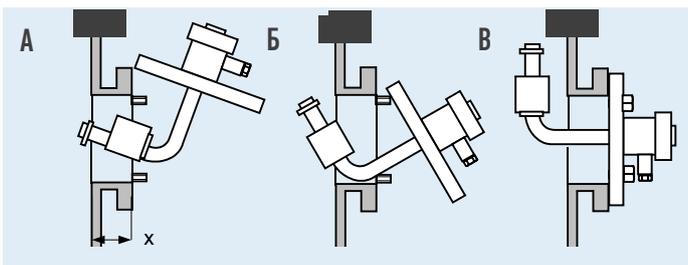


Рис. 7. Монтаж датчика ПМП-053В в последовательности: А - Б - В.

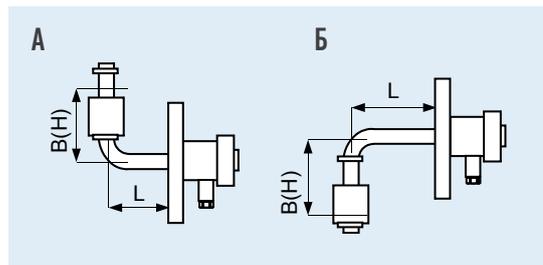


Рис. 8. Установочные размеры датчиков ПМП-053В (А), ПМП-053Н (Б): В... H ... - контрольные уровни, L - длина направляющей.

Датчики-индикаторы уровня ПМП-111, ПМП-116

Светодиодная шкала • Питание от встроенного литиевого элемента

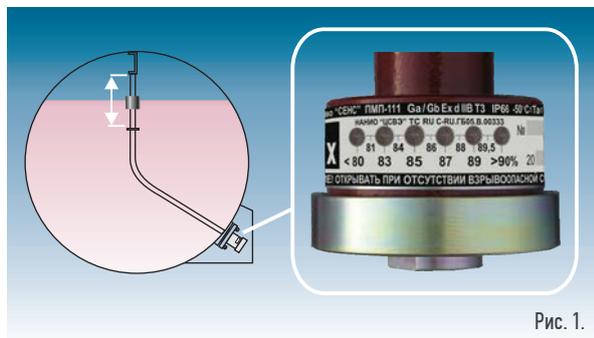


Рис. 1.

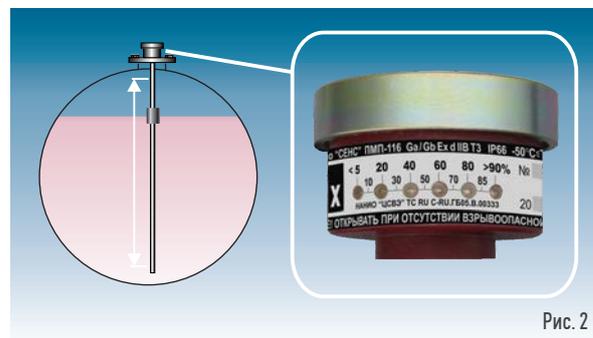


Рис. 2

Назначение, область применения

Датчики-индикаторы уровня ПМП-111 (рис. 1) и ПМП-116 (рис. 2) предназначены для индикации относительного заполнения резервуара посредством встроенной в корпус датчиков светодиодной шкалы.

ПМП-111 - устанавливаются на боковую стенку контейнеров-цистерн для перевозки СУГ. Индицируют заполнение в диапазоне 80 ... 90 % от полного объема. Применяются для контроля переполнения резервуара.

ПМП-116 - крепятся на верхнюю стенку резервуара и отображают заполнение по всей высоте резервуара с интервалом 10% от объема. Могут применяться для различных резервуаров, в том числе транспортных.



Рис. 3

Технические параметры

1	Тип датчика-индикатора уровня	ПМП-111	ПМП-116
2	Тип элемента питания / период замены	CR123 (3 В) / не менее 3-х лет	
3	Длина направляющей, не более, мм	-	200 ... 4000
4	Нижний неконтролируемый уровень, мм	-	40
5	Верхний неконтролируемый уровень, мм	-	30
6	Погрешность установки контрольных уровней, мм	+ - 2	
7	Диапазон температур контролируемой среды, град. С	-50...80	-50...80 (по заказу: -60...80, -50...130)
8	Диапазон температур окружающей среды, град. С	-50...+60	
9	Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254	IP66	
10	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ1*, М	
11	Маркировка взрывозащиты	Ga/Gb Ex d IIB T3	
12	Масса, ориентировочно, кг	направляющая - 1 кг (1м), фланец Ду50 —3,5 кг, корпус —1,5 кг	
13	Средний срок службы, лет	15 лет	

Устройство, принцип работы

Поплавок с магнитом перемещается по направляющей и вызывает замыкание герконов, которые соединены по схеме резистивного делителя напряжения. Контроллер зажигает шкалу из шести светодиодов, индикация 11-ти контрольных уровней достигается за счет одновременного горения двух соседних светодиодов. Для лучшего восприятия, светодиоды разного цвета расположены по принципу светофора. Питание датчиков осуществляется от литиевого элемента, который находится во внутреннем отсеке корпуса под съемной резьбовой крышкой (рис. 3). Светодиоды загораются в импульсном режиме, чем достигается длительный срок службы элемента питания – не менее 3-х лет непрерывной работы, после чего он может быть заменен.

Обозначение и варианты исполнения

Обозначение ПМП-116: "ПМП-116-[1]-[2]-[3]-[8]-[10]-[13]-[D-диаметр резервуара, мм]-[h-высота горловины резервуара, мм]-[вид шкалы (см. РЭ)], где [1... 13] - условные обозначения вариантов исполнения датчика, приведенные в разделе "ПМП. Варианты исполнения ...". Пример: ПМП-116-Ф2-50-25-D2800-h150-min-тах.

Обозначение ПМП-111 - индивидуальное, определяется при обработке заказа.

Датчики-индикаторы уровня ПМП-119, ПМП-120 с сигнализатором МС-3-11-2Р (-ВЗ)

Светодиодная шкала - 11 контрольных уровней • Два реле на предельных уровнях

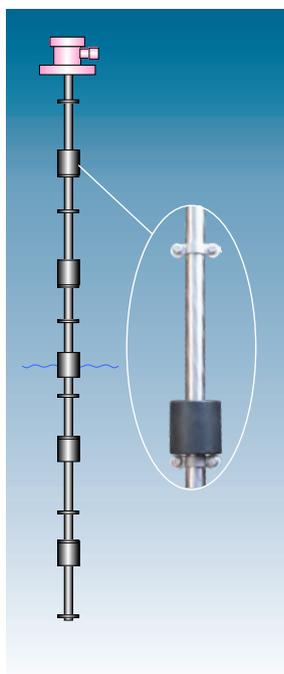


Рис. 1. ПМП-119

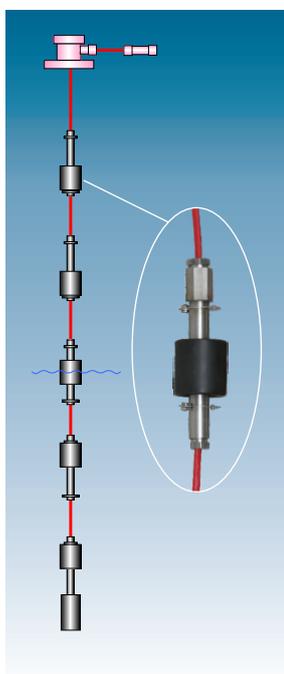


Рис. 2. ПМП-120



Рис. 3. МС-3-11-2Р



Рис. 4. МС-3-11-2Р-ВЗ

Назначение

Датчики-индикаторы уровня ПМП-119 (рис. 1), ПМП-120 (рис. 2) в комплекте с сигнализатором МС-3-11-2Р (рис. 3) или МС-3-11-2Р-ВЗ (рис. 4) предназначены для индикации относительного заполнения резервуара. Сигнализаторы оснащены релейными выходами, срабатывающими при достижении нижнего и верхнего контрольных уровней, которые могут использоваться в системах автоматики.

Устройство, принцип работы

Поплавок с магнитом перемещается по направляющей ПМП-119 и вызывает замыкание герконов, которые соединены по схеме резистивного делителя напряжения. Направляющая ПМП-120 выполнена в виде отдельных зондов, соединенных гибким кабелем во фторопластовой оболочке. Контроллер зажигает шкалу из шести светодиодов, индикация 11-ти контрольных уровней достигается за счет одновременного горения двух соседних светодиодов. Для лучшего восприятия, светодиоды разного цвета расположены по принципу светофора. Переключение выходных реле происходит на крайних (нижнем и верхнем) и предшествующих им уровнях.

Обозначение и варианты исполнения

Обозначение ПМП-119: “ПМП-119-[1]-[3]-[4]-[5]-[6]-[D-диаметр резервуара (или Н - высота резервуара), мм]-[h-высота горловины резервуара, мм]-[вид шкалы (см. РЭ)], где [1...6] - условные варианты исполнения датчика, приведенные в разделе “Датчики уровня. Варианты исполнения”. Пример: ПМП-119-Ф2-50-25-D2800-h150-min-max.

Обозначение ПМП-120: “ПМП-120-[1]-[3]-[4]-[5]-[H - высота резервуара, мм]-[h-высота горловины резервуара, мм]-[вид шкалы (см. РЭ)]. Пример: ПМП-120-M27-H5000-h200-min-max.

Технические параметры

1	Тип прибора	ПМП-119	ПМП-120	МС-3-11-2Р	МС-3-11-2Р-ВЗ	
2	Напряжение питания / мощность потребляемая	-				220 В +-15%, 50 Гц+-5% / 4 Вт
3	Длина направляющей, не более, мм	1000 ... 6000	3000 ... 30000	-		
4	Нижний неконтролируемый уровень, мм	40	70	-		
5	Верхний неконтролируемый уровень, мм	50	100	-		
6	Погрешность установки контрольных уровней, мм	+ - 5	+ - 10	-		
7	Нагрузочные параметры контактов реле, не более	-			250 В, 5 А	
8	Длина линии связи, не более, м	500				
9	Диапазон температур контролируемой среды, град. С	-50...+60		-		
10	Диапазон температур окружающей среды, град. С	-50...+60		-5...+50	-50...+60	
11	Давление контролируемой среды	см. тип поплавка	атмосферное	-		
12	Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254	IP66	IP68 (зонды)	IP66	IP66	
13	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ1*, М			УХЛ1*, М	
14	Маркировка взрывозащиты	Ga/Gb Ex d IIB T3	0ExialIBT6	[Exia]IIB	1Exd[ia]IIBT4	
15	Габаритные размеры, мм, не более	-		65x65x57	203x164x78	
16	Средний срок службы, лет	15 лет				

Сигнализатор МС-П-1АНВА-2Р(П)-5Р(НР) с датчиком ПМП-112

Автоматическое управление насосом, релейные выходы для внешнего мониторинга



Рис. 1

Назначение

Сигнализатор МС-П-1АНВА-2Р(П)-5Р(НР) в комплекте с датчиком уровня ПМП-112 (Ga/Gb Ex d IIB T3) предназначен для управления перекачивающим насосом в автоматическом режиме и обеспечивает:

- включение насоса на нижнем (верхнем) уровне;
- отключение насоса на верхнем (нижнем) уровне;
- контроль достижения аварийных уровней (нижнего и верхнего) путем подачи звукового сигнала;
- контроль и индикацию целостности электрических цепей “датчик - сигнализатор”;
- мониторинг (дистанционный контроль) состояния уровня жидкости - с помощью пяти релейных выходов, соответствующих контрольным уровням.

Устройство и принцип работы

Сигнализатор (рис. 1) выполнен в пластиковом корпусе и оснащен встроенным пьезозвонком.

Комплект сигнализатора с датчиком уровня работает в автоматическом режиме “наполнения” или “опорожнения”, включая - отключая насос на “нижнем” и “верхнем” уровнях, с применением реле с самоудерживающим контактом К1.1 (рис. 2). Возможно ручное управление насосом с помощью поста управления кнопочного (“ПУСК”, “СТОП” - в комплект не входит) при нахождении уровня жидкости в интервале “НОРМА”. Установка режима автоматического “наполнения” производится соединением по рис. 2А, ... “опорожнения” - по рис. 2Б.

Звуковой сигнал включается: - кратковременно (1с) при достижении уровней “нижний” или “верхний”; - продолжительно (~20с) при достижении “нижнего аварийного” или “верхнего аварийного” уровней.

Нормально-разомкнутые контакты реле, соединенные с выходными контактами 4 ... 9, обеспечивают внешний мониторинг работы комплекта.

Обозначение и варианты исполнения

Сигнализатор в заказе обозначается в соответствии с его наименованием.

Обозначение датчика уровня варьируется перечислением условных обозначений вариантов исполнения, указанных в разделе “ПМП. Варианты исполнения ...”, которые записываются через тире: ПМП-112-[1]-[2]-[4]-[5]-[12Б12В]-[12Б12В]-..., например: ПМП-112-М27-НА3000-Н2500-В1000-ВА525.

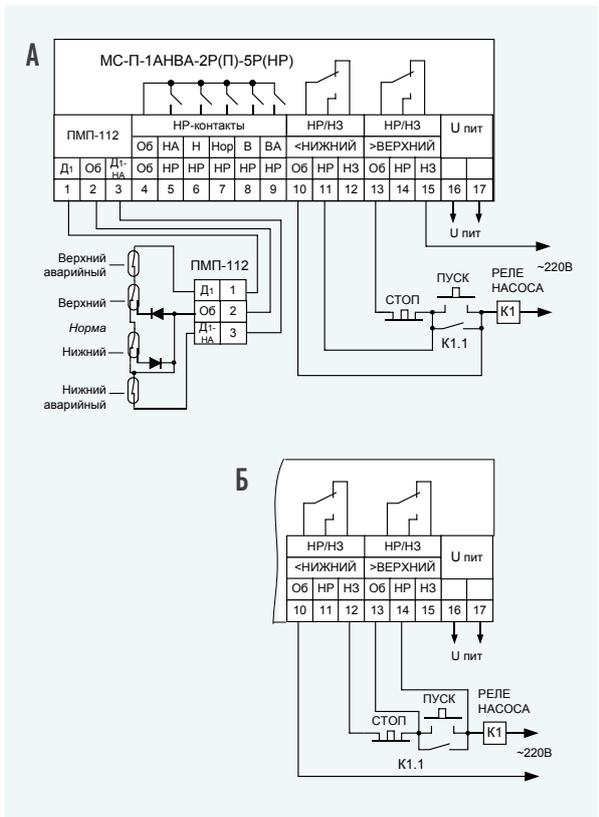


Рис. 2. Схемы электрических соединений для получения режимов: - автоматического наполнения - схема А; - автоматического опорожнения - схема Б (остальные соединения выполняются по схеме А).

Технические параметры

1	Напряжение питания / потребляемая мощность	~220В, 50 Гц / 5
2	Диапазон температур окружающей среды, град. С	+5...+50
3	Степень защиты по ГОСТ 14254	IP66
4	Нагрузочные параметры релейных выходов, не более	250 В, 5 А
5	Параметры электрического сигнала в цепи датчика, не более	5 В, 0,005 А
6	Габаритные размеры, мм	130x94x57
7	Длина линии связи «сигнализатор – датчик», не более, м	500
8	Средний срок службы, лет	15 лет

Сигнализатор МС-1НВМА-2АРУ-3Р с датчиком ПМП-152

Автоматическое управление двумя насосами



Рис. 1

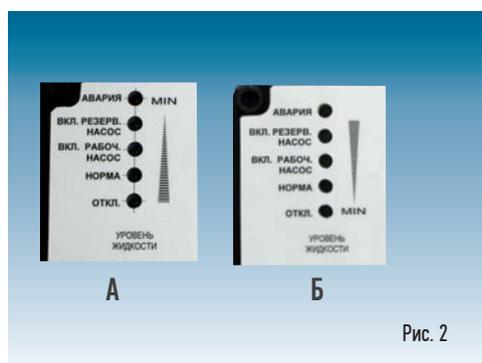


Рис. 2

Устройство и принцип работы

Сигнализатор выполнен в пластиковом корпусе. На лицевой панели расположены: светодиодная шкала, тумблеры и кнопки управления, на боковой стенке - пьезозвончок.

Сигнализатор может быть установлен в "ручном" или "автоматическом" режиме управления насосами с помощью переключателя "Автоматический режим - ВКЛ/ОТК". В "ручном режиме" насосы управляются кнопками "ПУСК - СТОП" не зависимо от уровня жидкости. В "автоматическом режиме" прибор управляет работой насосов по сигналам датчика уровня, при этом, функции кнопок "ПУСК - СТОП" сохраняются и являются приоритетными по отношению к сигналам датчика уровня.

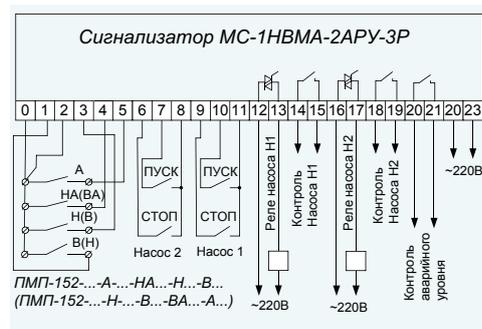


Рис. 3. Схема соединений

Назначение

Сигнализатор МС-1НВМА-2АРУ-3Р в комплекте с датчиком уровня ПМП-152-У5НР-А-НА-Н-В (или ...-Н-В-ВА-А) предназначен для управления двумя перекачивающими насосами с целью автоматического регулирования уровня жидкости путем:

- включения основного насоса на первом уровне;
 - включения резервного насоса на втором уровне;
 - отключения обоих насосов на третьем уровне, и контроля процесса, что обеспечивается выполнением функций:
 - подачи звукового сигнала на четвертом "аварийном" уровне;
 - индикации достижения контрольных уровней;
 - индикации включения насосов;
 - контроля и индикации целостности электрических цепей "датчик - сигнализатор";
 - ручного управления насосами кнопками сигнализатора;
 - ручного дистанционного управления насосами с помощью отдельных кнопок, подключаемых к сигнализатору (в комплект не входят);
 - выбора рабочего насоса (взаимная замена основного и резервного насосов) переключателем сигнализатора;
 - выбора "ручное/автоматическое управление насосами" переключателем сигнализатора;
 - мониторинга (дистанционного контроля) работы насосов и контроля достижения аварийного уровня - имеются три группы замыкающих контактов реле;
- Основное применение сигнализатора - резервуары очистных сооружений.

Обозначение и варианты исполнения

Сигнализатор, предназначенный для контроля и управления при автоматическом **наполнении** резервуара, обозначается "МС-1НВМА-2АРУ(Н)-3Р". Шкала сигнализатора показана на рис. 2А. В комплекте с ним применяется датчик уровня "ПМП-152-...-А...-НА...-Н...-В..." (три нижних контрольных уровня и один верхний) - см. раздел "Датчик уровня ПМП-152".

Сигнализатор, предназначенный для контроля и управления при автоматическом **опорожнении** резервуара, обозначается "МС-1НВМА-2АРУ(О)-3Р". Шкала сигнализатора показана на рис. 2Б. В комплекте с ним применяется датчик уровня "ПМП-152-...-У5НР-Н...-В...-ВА...-А..." (один нижний контрольный уровень и три верхних).

Технические параметры

1	Напряжение питания, В	~220В, 50 Гц
2	Мощность потребляемая, Вт, не более	5
3	Диапазон температур окружающей среды, град. С	+5...+50
4	Степень защиты по ГОСТ 14254	IP40
5	Нагрузочные параметры симисторных выходов (на реле насоса)	220 В, 50 Гц (номинал) 1 А (не более)
6	Нагрузочные параметры релейных выходов (на внешний мониторинг), не более	250 В, 5 А
7	Параметры электрического сигнала в цепи датчика, не более	12 В, 0,01 А
8	Габаритные размеры, мм	180x94x57
9	Длина линии связи «сигнализатор – датчик», не более, м	500
10	Средний срок службы, лет	15 лет

Сигнализатор МС-ПА-6В(-6НВ)-1Р-ГС(-ВЗ) с датчиками ПМП-117

Шестиканальные сигнализаторы для установки во взрывоопасной зоне



Рис. 1

Назначение

Комплект сигнализатора с датчиками уровня ПМП-117 предназначен для контроля переполнения резервуаров (МС-ПА-6В-1Р-ГС-ВЗ) или контроля переполнения и минимального уровня (МС-ПА-6НВ-1Р-ГС). Сигнализатор обеспечивает включение сирены ВС-3-12В на первом, втором и третьем контрольных уровнях, прерывание встроенного реле на втором контрольном уровне и блокировку реле на третьем контрольном уровне. Сигнализатор может устанавливаться во взрывоопасных зонах в соответствии с маркировкой взрывозащиты 1ExdIIBT4.

Устройство и принцип работы

Сигнализатор (рис. 1) выполнен в герметичном корпусе из алюминиевого сплава. При достижении первого контрольного уровня ("90%" - МС-ПА-6В... или "MIN" - МС-ПА-6НВ...), регистрируемого каким-либо датчиком, на 3 с включается сирена, загорается желтый светодиод соответствующего канала. При достижении второго контролируемого уровня ("95%") сирена включается трижды по 1 с, загорается красный светодиод канала. При достижении верхнего уровня "Авария" сирена включается на 10 с, горят оба светодиода канала.

При достижении второго контролируемого уровня ("95%") в любом резервуаре происходит прерывание цепи реле с самоудерживающим контактом (устанавливается в электрощитовой) - насос отключается, но возможно последующее его включение для наполнения других резервуаров. На аварийном уровне реле блокируется.

Обозначение и варианты исполнения

Сигнализатор в заказе обозначается в соответствии с его наименованием.

Обозначение датчика уровня образуется перечислением условных обозначений вариантов исполнений, указанных в разделе "ПМП. Варианты исполнения", которые записываются через тире: ПМП-117-[1]-[2]-[4]-[5]-[12Б12В]-[12Б12В]-...-[13], например: ПМП-117-М27-В500-ВА300-А150 или ПМП-117-М27-Н2500-В300-ВА150. Примечание: Датчики по схеме рис. 2 выполнены с двумя кабельными вводами. Возможно исполнение с одним кабельным вводом, в этом случае применяются две коробки соединительные ВУУК-4КВ-ПМП-117 (см. РЭ сигнализатора).

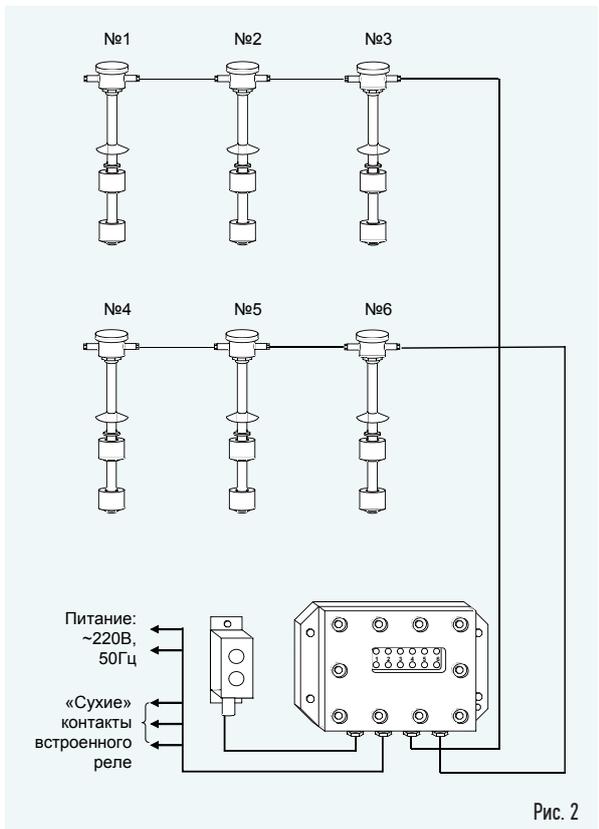


Рис. 2

Рис. 2. Схема электрических соединений. Соединение сигнализатора с датчиками осуществляется 5-ти проводным кабелем.

Технические параметры

1	Напряжение питания / потребляемая мощность	~220В, 50 Гц / 15
2	Диапазон температур окружающей среды, град. С	-50 ... +60
3	Маркировка взрывозащиты	1ExdIIBT4
4	Степень защиты по ГОСТ 14254	IP66
5	Нагрузочные параметры релейных выходов, не более	250 В, 5 А
6	Параметры электрического сигнала в цепи датчика, не более	5 В; 0,005 А
7	Габаритные размеры, мм	208x127x56
8	Длина линии связи «сигнализатор – датчик», не более, м	500
9	Средний срок службы, лет	15 лет

Сигнализаторы МС-3-2Р

Подача светового и звукового сигналов, управление исполнительными механизмами



Рис. 1

Назначение

Сигнализаторы (рис. 1) предназначены для совместной работы с датчиками уровня, имеющими выход W5DN3 (см. разделы “Датчики уровня ... (с выходом W5DN3)”, и показывающими и сигнализирующими манометрами, вакуумметрами, мановакуумметрами (см. раздел “Электроконтактные манометры”). Сигнализатор обеспечивает контроль и регулирование значений параметров среды: - уровня жидкости по 1...3 значениям, - давления по 2 значениям.

Сигнализатор соответствует требованиям ГОСТ 30852.10, ГОСТ Р 51330.10, является связанным оборудованием, имеет для контрольной цепи вид взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь», уровень «ia» для взрывоопасных смесей категории IIB по ГОСТ 30852.11, ГОСТ Р 51330.11.

Устройство

Сигнализаторы МС-3-2Р, МС-3-2Р-ГC, МС-3-2Р-DIN-DC (рис. 1А, 1Б) выполнены в пластиковых корпусах. Сигнализатор МС-3-2Р-ГC-B3 (рис. 1В) выполнен в корпусе из стали 09Г2С, имеет вид взрывозащиты “взрывонепроницаемая оболочка”, маркировку 1Exd[ia]IIBT3. Сигнализаторы МС-3-2Р и МС-3-2Р-ГC имеют встроенный пьезозвонок. Все сигнализаторы, кроме МС-3-2Р, имеют выход на внешний светозвуковой сигнализатор ВС-3-12В (ВС-3-24В). Сигнализатор МС-3-2Р-DIN-DC предназначен для монтажа на DIN-рейку ТН35-7,5 или ТН35-15.

Обозначение и варианты исполнения

Сигнализаторы обозначаются в заказе в соответствии с их наименованием. Сигнализатор МС-3-2Р-ГC-B3 может оснащаться устройствами крепления защитной оболочки кабеля типа УКМ, УКБК и другими устройствами, закрепляемыми на резьбу М24 кабельных вводов (в соответствии с разделом “Кабельные вводы”). Устройства крепления защитной оболочки кабеля указываются в заказе отдельной позицией.

Технические параметры

1	Тип сигнализатора, В	МС-3-2Р-DIN-DC	МС-3-2Р	МС-3-2Р-ГC МС-3-2Р-ГC(ВА)	МС-3-2Р-ГC-B3
2	Напряжение питания, В	=6 ... 42	~220В, 50 Гц		
3	Мощность потребляемая, Вт, не более	0,85	4		
4	Нагрузочные параметры выходных реле, не более	Напряжение - 250В, ток —5А			
5	Диапазон температур окружающей среды, град. С	+5...+50		-50 ... +60	
6	Маркировка взрывозащиты	[Exia]IIB		1Exd[ia]IIBT3	
7	Степень защиты по ГОСТ 14254	IP20	IP40		IP66
8	Длина линии связи «сигнализатор — датчик», не более, м	500			
9	Габаритные размеры, мм	91x22,5x92	65x65x57		203x164x78
10	Средний срок службы, лет	15 лет			

Принцип работы

При замыкании/размыкании выходных контактов датчика уровня или электроконтактного манометра происходит загорание соответствующих светодиодов, расположенных на лицевой панели сигнализатора, включение звукового сигнала (встроенного пьезозвонка или внешнего сигнализатора, например ВС-3-12В (рис. 5, 6), длительностью 20 с, переключение контактов выходных реле. Алгоритм работы сигнализации применительно к датчикам уровня описан в п. 12Е раздела “ПМП. Варианты исполнения”. Применительно к электроконтактным манометрам: уровень “1” соответствует нижнему порогу давления (“MIN”), уровень “2” - верхнему порогу (“MAX”), уровень “3” соответствует обрыву линии связи (“Авария”). Алгоритм переключения реле (рис. 3): при достижении уровня “1” переключается реле 1, - уровня “2” - реле 2 (реле 1 переходит в исходное состояние), - уровня “3” - переключаются оба реле.

Вариант исполнения - сигнализатор МС-3-2Р-ГС(ВА) включает сигнализацию только при достижении контрольного уровня “3” (“Авария”).



Рис. 2

В сигнализаторе МС-3-2Р-DIN-DC предусмотрена настройка алгоритма сигнализации и срабатывания реле, которая позволяет:

- уменьшать длительность звукового сигнала до 0,5 сек на контрольных уровнях “1” и “2” для применения в системах автоматического регулирования уровня жидкости, если достижение этих контрольных уровней является нормальным режимом работы (по аналогии с МС-3-2Р-ГС(ВА);
- устанавливать кратковременное переключение реле на уровнях “1” и “2”, необходимое, например, для осуществления контроля наполнения нескольких резервуаров одним насосом с использованием в качестве управляющего элемента реле-пускателя с самоудерживающим контактом (рис. 4);
- устанавливать непрерывающуюся сигнализацию при достижении уровня “3” (“Авария”);
- устанавливать реагирование на уровне “3” только одного реле, тем самым устанавливать его назначение: нижний аварийный или верхний аварийный.

Для осуществления этих настроек под откидывающейся панелью сигнализатора находятся соответствующие переключатели режимов работы сигнализации и реле (рис. 2).

Сигнализаторы обеспечивают защиту от дребезга контактов, возникающего при вибрации датчика, свойственного электроконтактным манометрам со слабым поджатием контактов, благодаря наличию программной задержки срабатывания при кратковременном размыкании контактов.

Схемы соединений

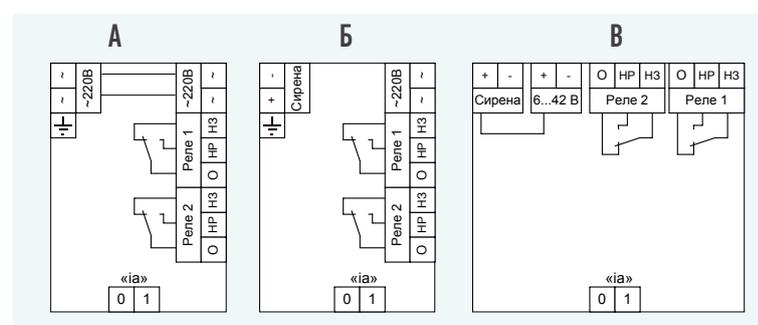


Рис. 3. Схемы расположения контактов: А - МС-3-2Р; Б - МС-3-2Р-ГС (МС-3-2Р-ГС(ВА)); В - МС-3-2Р-DIN-DC.

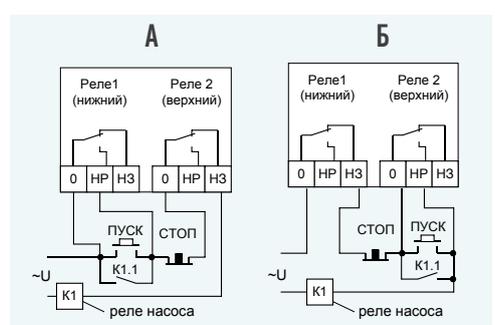


Рис. 4. Схемы автоматического управления перекачивающим насосом: А - наполнения, Б - опорожнения.

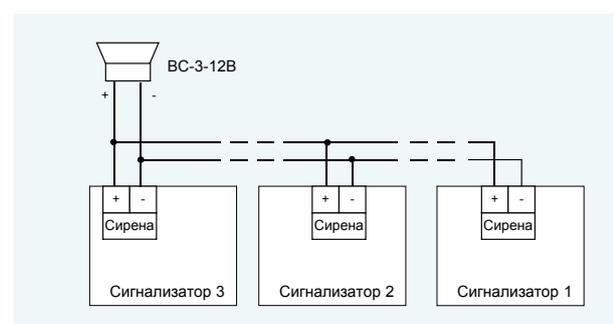


Рис. 5. Схема соединения нескольких сигнализаторов МС-3-2Р-ГС, МС-3-2Р-ГС(ВА), МС-3-2Р-ГС-В3 на один сигнализатор ВС-3-12В.

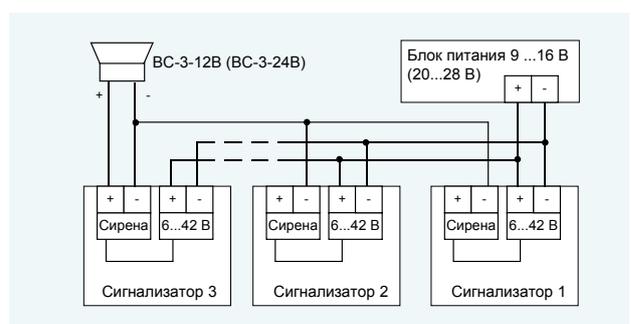


Рис. 6. Схема соединения нескольких сигнализаторов МС-3-2Р-DIN-DC на один сигнализатор ВС-3-12В или ВС-3-24В (в зависимости от напряжения блока питания).

Сигнализатор МС-3

Поддача светового и звукового сигналов

Назначение



Рис. 1

Сигнализатор МС-3 (рис. 1) - трехканальный, предназначен для работы с датчиками уровня, показывающими и сигнализирующими манометрами, вакуумметрами, мановакуумметрами и другими сигнализирующими приборами (далее именуемыми "датчиками"), имеющими на выходе нормально-замкнутые контакты, шунтированные диодами (см. разделы "Датчики уровня ... с выходом W5DH3" и "Электроконтактные манометры").

Сигнализатор обеспечивает контроль значений параметров среды: - уровня жидкости по 1...3 значениям, - давления по 2 значениям. При достижении параметром среды пороговых значений, заданных в датчике, сигнализатор осуществляет подачу соответствующих световых, звуковых сигналов.

Сигнализатор соответствует требованиям ГОСТ 30852.10, ГОСТ Р 51330.10, является связанным оборудованием, имеет для контрольной цепи вид взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь», уровень «ia» для взрывоопасных смесей категории IIB по ГОСТ 30852.11, ГОСТ Р 51330.11.

Устройство и принцип работы

Сигнализатор выполнен в пластиковом корпусе. Сигнализатор имеет встроенный пьезозвонок и выход на внешний светозвуковой сигнализатор ВС-3-12В. В комплект сигнализатора входит набор наклеек на лицевую панель (рис. 2А) для обозначения функций подключаемых датчиков.

При достижении контрольных значений параметров среды включаются световой и звуковой сигналы. Поддача светового сигнала осуществляется через светодиоды, расположенные на лицевой панели сигнализатора. Поддача звукового сигнала осуществляется через встроенный в сигнализатор пьезозвонок или через внешний светозвуковой сигнализатор ВС-3-12В. Длительность звукового сигнала: - при достижении контрольных значений параметров среды - 10 сек., - при возникновении состояния "авария" - 20 сек (см. п. 12Е "ПМП. Варианты исполнения")..

Технические параметры сигнализатора МС-3

1	Напряжение питания, В	~220В, 50 Гц
2	Мощность потребляемая, Вт, не более	5
3	Диапазон температур окружающей среды, град. С	+5...+50
4	Маркировка взрывозащиты	[Exia]IIB
5	Степень защиты по ГОСТ 14254 (МС-3 и Коробка ИМ)	IP66
6	Длина линии связи «сигнализатор – датчик», не более, м	500
7	Габаритные размеры МС-3, мм	94x94x57
8	Средний срок службы, лет	15 лет

Пояснительные рисунки и схемы

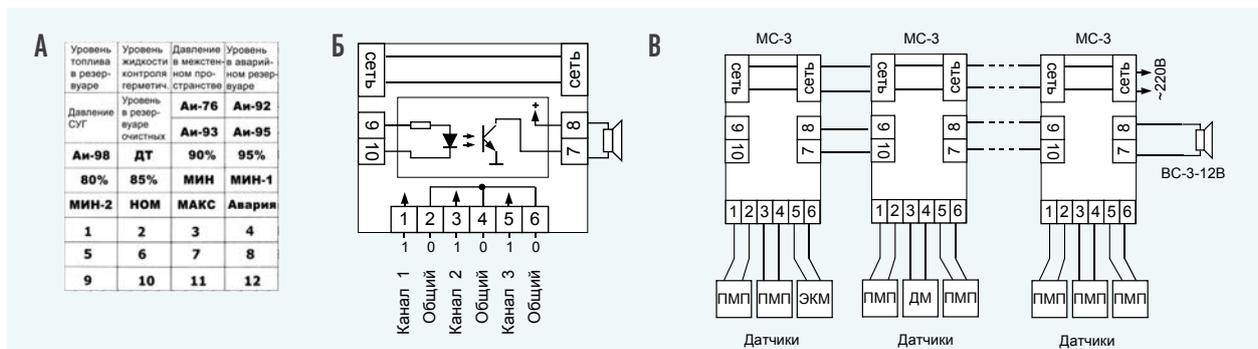


Рис. 2. А - Набор наклеек на лицевую панель сигнализатора МС-3; Б - Схема расположения клемм сигнализатора МС-3; В - Схема соединений нескольких сигнализаторов с сиреной ВС-3-12В.

Сигнализаторы МС-П

Подача светового и звукового сигналов, управление исполнительными механизмами



Рис. 1

Назначение

Сигнализаторы МС-П предназначены для подачи светового и звукового сигналов, управления исполнительными механизмами при совместной работе с датчиками уровня, имеющими выход W5DH3. Сигнализаторы применяются на АЗС для предотвращения переполнения топливных резервуаров, контроля герметичности двухстенных резервуаров с расширительным баком, контроля достижения минимального уровня топлива в резервуарах.

Устройство, принцип работы

Сигнализаторы МС-П состоят из прибора индикации и коммутационной коробки (рис. 1), выполненных в пластиковых корпусах с резиновыми уплотнениями для защиты от воды и пыли. Число подключаемых датчиков - до шести. Прибор индикации имеет встроенный пьезозвонок. Коммутационная коробка имеет выход на сирену (BC-3-12В) и симисторные выходы для управления исполнительными механизмами, рассчитанные на напряжение ~220В, 50 Гц.

При достижении первого, второго и третьего контрольных уровней включаются световой и звуковой сигналы (см. раздел "Датчики уровня с выходом W5DH3"). Подача светового сигнала осуществляется через встроенные в прибор индикации светодиоды. Подача звукового сигнала осуществляется: - в операторной АЗС - через пьезозвонок, встроенный в прибор индикации; - на территории АЗС - через сирену BC-3-12В, которая одновременно подает и световой сигнал.

Алгоритм работы симисторных выходов: в сигнализаторах МС-П-...-1И при достижении второго контрольного уровня кратковременно отключается один общий симисторный выход (1И), прерывая цепь питания исполнительного механизма на несколько секунд, позволяя затем произвести повторное его включение (посредством применения реле с самоудерживающим контактом, кнопка "Пуск/Стоп"). При достижении третьего контрольного уровня (авария) симисторный выход отключается постоянно, блокируя включение исполнительного механизма. Сигнализаторы МС-П-...-1И применяются при наличии общего исполнительного механизма наполнения нескольких резервуаров, например насоса. В сигнализаторах МС-П-...И каждый канал имеет отдельный симисторный выход управления (...И), причем блокировка исполнительных механизмов происходит на втором и третьем контрольных уровнях. Сигнализаторы МС-П-...И применяются при использовании отдельного исполнительного механизма для каждого резервуара, например электромагнитного клапана.

Функции кнопки управления, расположенной на верхней стенке прибора индикации:

- отключение сигнализации (до следующего срабатывания) – при кратковременном (<1с) нажатии;
- проверка работоспособности сигнализации и отключения реле исполнительного механизма - при нажатии на кнопку более одной секунды поочередно загораются все светодиоды, звучит звуковой сигнал и кратковременно отключаются симисторные выходы;
- для дистанционной блокировки исполнительных механизмов – при нажатии на кнопку более 4-х секунд происходит отключение симисторных выходов. Разблокировка осуществляется последующим нажатием на кнопку.

Для повышения надежности системы предусмотрено: 1. Дублирование элементов: - дополнительный («аварийный») поплавков датчиков уровня; - дополнительный светоиндикатор уровня каждого резервуара (авария); - два звуковых сигнализатора (пьезозвонок и сирена); 2. Самоконтроль исправности системы: при обрыве связи с датчиком уровня происходит отключение исполнительных механизмов и включение сигнализации (авария); 3. При нарушении электрических соединений питающих и сигнальных кабелей, а также при пропадании сетевого напряжения, происходит отключение исполнительных механизмов.

Технические параметры (табл. 1)

1	Типы применяемых датчиков уровня	ПМП-066, ПМП-095, ПМП-088, ПМП-099-Н, ПМП-092, ПМП-152-W5DH3
2	Напряжение питания номинальное, В	220В, 50 Гц
3	Мощность потребляемая, Вт, не более	4
4	Нагрузочные параметры выходных симисторов	Напряжение – 220В (номинальное), Гц, ток – 1А (не более)
5	Параметры электрического сигнала в цепях датчиков уровня	Напряжение - 5,1В, ток – 0,5 мА (номинальные значения)
6	Диапазон температур окружающей среды, град. С	+5...+50
7	Длина линии связи «сигнализатор – датчик», не более, м	1500
8	Габаритные размеры, мм	Прибор индикации – 130x94x57, коммутационная коробка – 180x94-57
9	Средний срок службы, лет	15 лет



Рис. 2

Обозначение и варианты исполнения

В обозначении сигнализаторов указывается число каналов (3 ... 6), назначение каналов ("В" - контроль верхнего уровня, "Н" - контроль нижнего уровня, "У" - контроль утечек - минимальный уровень в расширительном баке), наличие симисторных выходов на исполнительные механизмы ("...И" или "-1И") и выхода на сирену ("ГС"). Исполнение сигнализаторов - индивидуальное для конкретного типа АЗС (на рис. 2 показан один из вариантов исполнения).

Варианты исполнения сигнализаторов с максимальным числом каналов, соответствующие им типы применяемых датчиков уровня приведены в таблице 2.

Варианты исполнения сигнализаторов (табл. 2)

№	Тип сигнализатора	Тип датчика уровня
1	МС-П-6В-1И-ГС	ПМП-066
2	МС-П-6ВИ-ГС	ПМП-066
3	МС-П-6Н-6В-1И-ГС	ПМП-095
4	МС-П-5НИ-5В-1И-ГС	ПМП-095
5	МС-П-6НВ-1И-ГС	ПМП-095
6	МС-П-6У-ГС	ПМП-099-Н (ПМП-088-01)
7	МС-П-6У-1И-088-ГС	ПМП-088

№	Тип сигнализатора	Тип датчика уровня
8	МС-П-6У-1И-092-ГС	ПМП-092
9	МС-П-6УИ-092-ГС	ПМП-092
10	МС-П-4В-2У-1И-092-ГС	ПМП-066 (4), ПМП-092(2)
11	МС-П-4ВИ-2У-1И-092-ГС	ПМП-066 (4), ПМП-092(2)
12	МС-П-4ВИ-2УИ-092-ГС	ПМП-066 (4), ПМП-092(2)
13	МС-П-4Н-4ВИ-2У-1И-092-ГС	ПМП-095 (4), ПМП-092(2)
14	МС-П-4НИ-4В-2У-1И-092-ГС	ПМП-095 (4), ПМП-092(2)

Схемы соединений



Рис.3. МС-П-6...-1И-ГС

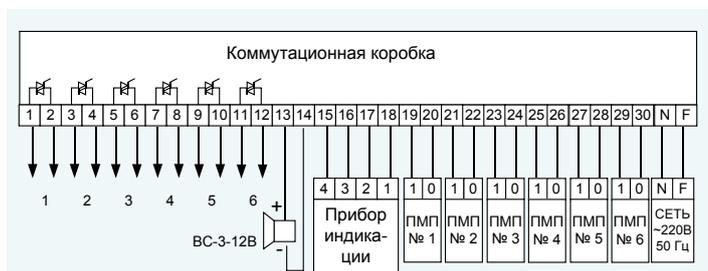


Рис.4. МС-П-6...И-ГС, МС-П-5НИ-5В-1И-ГС

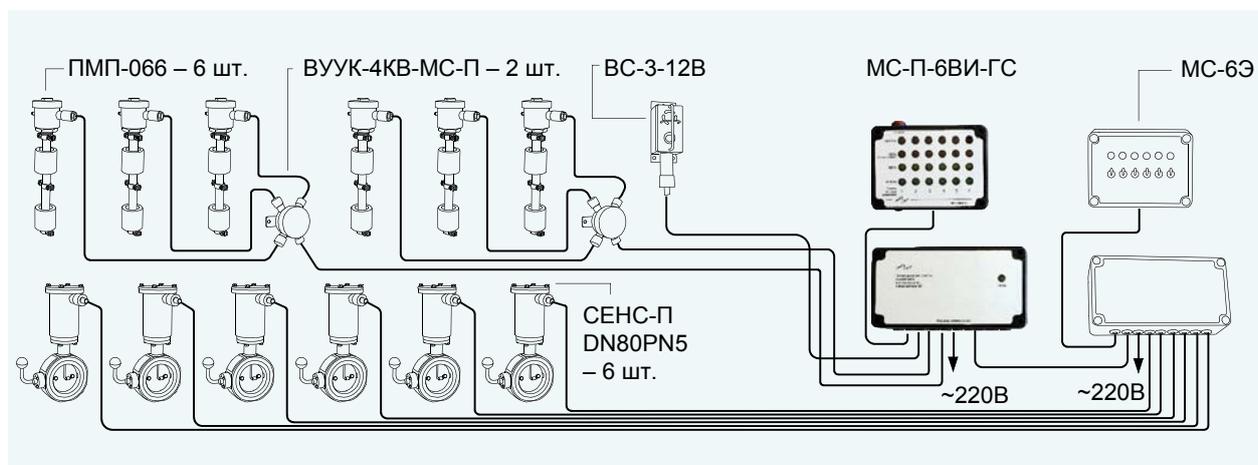


Рис.5. Пример выполнения системы предотвращения переполнения резервуаров АЗС на базе сигнализатора МС-П-6ВИ-ГС, в комплекте: датчики уровня ПМП-066, электромагнитные клапаны СЕНС-П DN80PN5, пульт управления клапанами МС-6Э, сирена BC-3-12В, взрывозащищенные соединительные коробки ВУУК-4КВ-МС-П (применены для экономии кабеля).

Датчики уровня ПМП-066, -088, -092, -095, -099 (с выходом W5DH3)

Число контролируемых уровней 1 ... 3



Назначение

Датчики уровня ПМП-066, ПМП-092, -095, -099, имеющие тип выхода “W5DH3”, предназначены для контроля 1 ... 3 уровней заполнения резервуара в комплекте с сигнализаторами МС-П..., МС-3-....

Датчики уровня в комплекте с сигнализатором могут применяться в технологических системах для автоматического управления перекачивающим насосом; предотвращения переполнения резервуара; контроля герметичности двухстенных резервуаров; других целей.

Обозначение

Обозначение датчиков уровня образуется перечислением условных обозначений вариантов исполнений, указанных в разделе “ПМП. Варианты исполнения”, которые записываются через тире: ПМП-[тип датчика]-[1]-[2]-[4]-[5]-[6]-[12Б12В]-[12Б12В]-...-[13], например: ПМП-066-M27-B500-BA300-A200.

Контрольные уровни могут быть заданы в виде процентного заполнения резервуара с указанием размеров резервуара, например: ПМП-066-M27-B90%-BA95%-A-D2800-h150, где: B90% - уровень 90% заполнения резервуара, BA95% - уровень 95% заполнения резервуара, A - уровень не указан, он выполняется на 70-100 мм выше уровня BA, D2800 - диаметр резервуара (горизонтальный цилиндр), h150 - высота горловины резервуара (мм). Для контроля нижнего уровня в расширительном баке 2-х стенных резервуаров в обозначении датчика достаточно указать его высоту, например: ПМП-092-M27P-hp.б., где: hp.б. - высота расширительного бака, на верхней стенке которого осуществляется установка датчика. При этом контрольные уровни будут установлены с учетом минимального заполнения бака.

Технические параметры

1	Тип датчика уровня	ПМП-066	ПМП-088	ПМП-092	ПМП-095	ПМП-099
2	Число и направление контрольных уровней	В-ВА-А	Н	АН-Н	Н-В-ВА, АН-Н-В	Н, В, Н-В, В-ВА, Н-НА
3	Длина направляющей, не более, мм	6000				
4	Нижний неконтролируемый уровень, мм	50				
5	Верхний неконтролируемый уровень, мм	50				
6	Расстояние между контрольными уровнями, не менее, мм	20(один поплавок)/70				
7	Погрешность установки контрольных уровней, мм	+ - 2				
8	Диапазон температур контролируемой среды, град. С	-50...+60 (+150 по заказу)				
9	Диапазон температур окружающей среды, град. С	-50...+60 (от -60 по заказу для W5, W5DH3)				
10	Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254	IP66				
11	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ1, М				
12	Маркировка взрывозащиты	Ga/Gb Ex d IIB T3 (0ExialIBT6 —по заказу, в комплекте с МС-3-...)				
13	Масса, ориентировочно, кг	направляющая - 1 кг (1м), фланец Ду80 - 5 кг, корпус —1 кг				
14	Средний срок службы, лет	15 лет				

Датчики уровня ПМП-115, -125, -135, -145 (с выходом W5DH3)

Диапазон контролируемых уровней до 30 м • Число контролируемых уровней 1 ... 3



Рис. 1. Комплект датчика ПМП-145 с несущим кабелем (16 м)

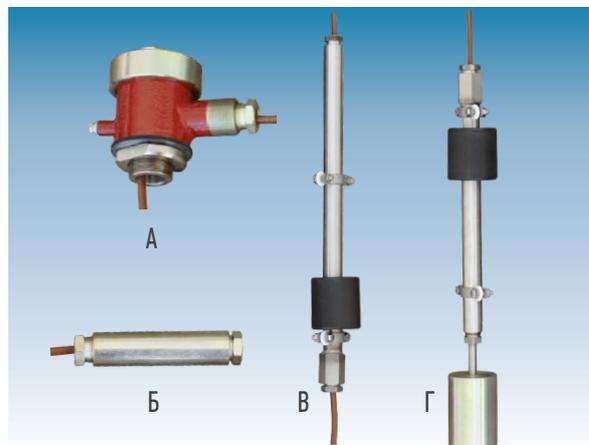


Рис. 2. Составные части ПМП-145: А - корпус; Б - муфта для соединения кабеля от сигнализатора; В- верхний зонд; Г-нижний зонд

Назначение

Датчики уровня ПМП-115, ПМП-125, -135, -145, имеющие тип выхода W5DH3, в комплекте с сигнализаторами типа МС-3-... предназначены для контроля 1 ... 3 уровней заполнения резервуара.

Обозначение и варианты исполнения

Обозначение датчиков уровня образуется перечислением условных обозначений вариантов исполнения, указанных в разделе “ПМП. Варианты исполнения”, которые записываются через тире: ПМП-[тип датчика]-[1]-[13]-[4]-[5]-[12Б12В]-[12Б12В]-..., например: ПМП-145-М27-Н16000-В500-ВА380 (показан на рис. 1, 2).

В некоторых случаях для разгрузки несущего кабеля датчиков ПМП-125, ПМП-135 может использоваться металлический трос (трос мягкий 7х19, сталь А4, Ø 2мм, DIN 3060). Необходимость применения несущего троса определяет предприятие-изготовитель – в обозначении эта опция не отображается.

Технические параметры

1	Тип датчика уровня	ПМП-115	ПМП-125	ПМП-135	ПМП-145
2	Число и направление контрольных уровней: Н - нижний, В - верхний, А - аварийный (нижний или верхний), Нд, Вд - дублирующий (нижний или верхний) - его выходной сигнал аналогичен основному уровню	Н, В, Н-В	Нд-Н-В-Вд	В-А, Н-А, Н-В-А, А-Н-В	А-Н-В, Н-В-А
3	Диапазон контролируемых уровней, м	0,1 ... 30			
4	Количество зондов, применяемых в датчике уровня, мм	1 или 2	4	1	2
5	Погрешность установки контрольных уровней, мм	+ - 10			
6	Длина трубок зондов, мм	154	154	250...3000	154, (250...700)
7	Верхний неконтролируемый уровень, мм	50			
8	Диапазон температур окружающей среды, град. С	-50...+60 (от -60 по заказу)			
9	Давление контролируемой среды	атмосферное			
10	Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254	зонды - IP68, соединительная муфта – IP67			
11	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ1*			
12	Маркировка взрывозащиты	0ExialIBT6			
13	Средний срок службы, лет	10 лет			

Система измерительная “СЕНС”. Общие сведения

Назначение, область применения



Система измерительная "СЕНС" (СИ СЕНС) предназначена для измерения (контроля) параметров жидких и газообразных сред и автоматизации технологических процессов в нефтегазовой, химической, пищевой и других отраслях.

СИ СЕНС применяется для:

- коммерческого учета топлива АЗС, АГЗС, нефтебаз;
- контроля параметров транспортируемых жидких и газообразных сред в автоцистернах и контейнер-цистернах СУГ, бензовозах, спиртовозах, танков морских и речных судов;
- технологического контроля параметров жидких и газообразных сред (нефтепродукты, пищевые и химические среды) в стационарных резервуарах;
- предотвращения аварийных ситуаций - переполнения резервуаров, сухого хода насосов, нарушения герметичности резервуаров, повышения концентрации взрывоопасных горючих газов;
- автоматизации ГРС, АГРС.

Состав и принцип работы

Система состоит из отдельных компонентов, соединяемых между собой общей линией связи-питания и обменивающихся информацией по цифровому протоколу “СЕНС”.

Система имеет модульный принцип построения, т. е. характеристики системы и выполняемые ей функции полностью определяются составом системы (набором компонентов - модулей).

Измерение параметров среды осуществляют измерительные компоненты - уровнемеры, датчики температуры, давления, газосигнализаторы. Ими полностью определяются метрологические характеристики системы.

Визуализацию измеренных параметров, хранение информации и ведение баз данных, осуществляют вычислительные компоненты - показывающие приборы, автоматизированные рабочие места (АРМ) операторов на базе компьютеров с соответствующим программным обеспечением.

Прием-передачу сигналов между компонентами, преобразование сигналов системы в сигналы стандартизованных интерфейсов (RS-485, RS-232, USB и других) и протоколов (Modbus RTU и других) осуществляют связующие компоненты - адаптеры (ЛИН-...).

Питание компонентов системы, коммутацию цепей для управления исполнительными механизмами, световую, звуковую сигнализацию осуществляют вспомогательные компоненты - блоки питания, коммутации, сигнализаторы световые, звуковые.

Максимальное количество компонентов в системе - 254.

Каждый компонент системы выполняет свои функции независимо от других, поэтому отказ одного из них не влияет на работоспособность других, например: в системе состоящей из датчиков, показывающего прибора и релейного блока отказ показывающего прибора не повлияет на совместную работу датчиков с релейным блоком. В СИ СЕНС осуществляется непрерывный контроль исправности датчиков и при возникновении отказа происходит включение сигнализации, срабатывание блокирующего реле и индикация адреса отказавшего датчика.

Компоненты СИ СЕНС соединяются параллельно на общую линию связи - питания по трем проводам (+Л-) и в них предусмотрен дополнительный кабельный ввод для осуществления сквозного соединения одним кабелем. Общая длина кабеля не должна превышать 1,5 км. Компоненты защищены от импульсных электромагнитных помех.

Для надежного уплотнения в кабельном вводе используется кабель круглого сечения. Экранировка кабеля и витая пара не требуются¹⁾. Устройства крепления защитной оболочки приведены в разделе “Кабельные вводы”. Для разветвления линии во взрывоопасных зонах применяются коммутационные коробки, имеющие 3...6 кабельных вводов: ВУУК-ЗКВ-3х3 ... ВУУК-6КВ-3х3. Для подключения к линии с помощью разъемного соединения используется коробка ВУУК-2КВ-1КР-ЛИН (с взрывозащищенным разъемом).



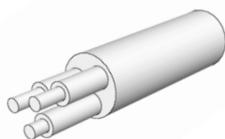
СИ СЕНС - RS-485

СИ СЕНС - RS-232

СИ СЕНС - USB

NO MASTER
SLAVE

ALARM!



Эта коробка может применяться, например, для временного подключения уровнемера перевозимой цистерны к программе коммерческого учета на время слива (реализации) топлива из цистерны.

Примечание: 1) Однако, при постоянном воздействии сильных наводок от рядом расположенных силовых кабелей, рекомендуется линию СЕНС прокладывать отдельно или применить экранировку кабеля.

Выбор компонентов системы

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

Таблица 1

Параметр Датчик	Уровень жидкости (< 6 м)	Уровень жидкости (> 6 м)	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).

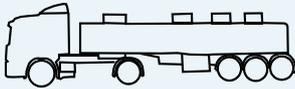
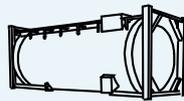
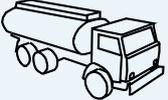
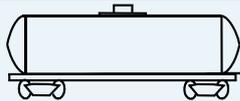
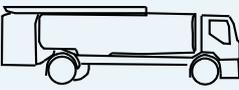
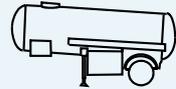
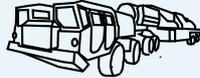
Выбор адаптера (ЛИН-...) определяется необходимостью подключения СИ СЕНС к внешним системам (приборам) телеметрии, автоматики. Критерии выбора описаны в разделе "Адаптеры". Адаптеры могут также иметь конструктивные исполнения для различных условий эксплуатации.

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	Тип цистерны / контролируемые параметры	Комплектация СИ СЕНС
 <p>Автоцистерна (СУГ, бензин): Мах- и min-уровень, объем, масса</p>	<p>Вариант 1: ПМП-118/-201 МС-К-500-БП-ЛИН-НЖ-ВЗ Вариант 2 (GSM-контроль): ПМП-118/-201, ЛИН-Модем-12/24В-25П, GSM-Модем, ВС-К-500</p>	 <p>Контейнер-цистерна: Мах-уровень, объем, масса, температура</p>	<p>ПМП-118 / -201 МС-К-500-БП-ЛИН-НЖ-ВЗ</p>
 <p>Бензовоз: Мах-уровень</p>	<p>ПМП-185, БП-9В-0,3А-КН-ДС24-ВЗ, ВС-5</p>	 <p>Вагон-цистерна: Мах уровень, объем, масса</p>	<p>ПМП-118-ВЦ, ПМП-118-2ПИ-3В,</p>
 <p>Авиационный топливозаправщик: Уровень топлива, воды, фекалий, температура воды</p>	<p>ПМП-118.-201, БПК-12(24)В-2Р-ГС, ВС-3-12(24)В, ВС-К-500-2</p>	 <p>Полуприцеп-цистерна: Мах и min уровень, объем, масса</p>	<p>ПМП-118 / -201 МС-К-500-БП-ЛИН-НЖ-ВЗ</p>
		 <p>Опасные грузы: Мах-уровень, объем, масса, температура, давление</p>	<p>ПМП-118, СЕНС ПД, МС-К-500-БП-ЛИН-НЖ-ВЗ</p>

Примеры СИ СЕНС изготавливаемых предприятием для транспортных средств:

1) Система контроля параметров среды в контейнерах-цистернах.

Состав: ПМП-118, МС-К-500-БП-ЛИН-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.

Уровнемер ПМП-201 – система измерительная “СЕНС” (СИ СЕНС)

Измерение уровня, температуры, плотности, уровня раздела сред, вычисление объема, массы жидкости



Рис. 1. Поплавковый магнитный преобразователь ПМП-201 (вариант комплектации).

Назначение

Уровнемер ПМП-201 предназначен для измерения и контроля параметров жидких сред в системах коммерческого учета и автоматизации объектов нефтяной, газовой, химической, пищевой, коммунально-хозяйственной и других отраслей промышленности.

Уровнемер ПМП-201 может применяться на объектах в зонах класса 1 и класса 2 по ГОСТ 30852.9, ГОСТ Р 51330.9 помещений и наружных установок согласно ГОСТ 30852.13, ГОСТ Р 51330.13, направляющая уровнемера, являющаяся разделительной перегородкой, может помещаться в зону класса 0 по ГОСТ 30852.9, ГОСТ Р 51330.9 согласно ГОСТ 31610.26-2012/IEC 60079-26:2006, где возможно образование смесей и горючих газов и паров с воздухом категории IIB по ГОСТ 30852.11, ГОСТ Р 51330.11, температурной группы Т3 включительно согласно ГОСТ 30852.0, ГОСТ Р 51330.0.

Состав

Уровнемер ПМП-201 является составной частью системы измерительной “СЕНС” и включает в себя преобразователь магнитный поплавковый ПМП-201 (далее именуемый “ПМП”), вторичные приборы: блок питания БП-9В-1А, показывающий прибор - сигнализатор МС-К-500-2 или другие приборы, приведенные в разделе “Вторичные приборы СИ СЕНС”. Возможно использование других приборов, поддерживающих протокол СИ СЕНС.

Принцип работы

ПМП осуществляет измерение уровня, температуры, плотности, уровня раздела сред, производит измерительные преобразования и вычисления, и выдает числовые значения параметров измеряемой среды (табл. 1).

Измерение уровня жидкости (рис. 1) осуществляется при помощи поплавка со встроенным магнитом, который магнитным полем воздействует на чувствительный элемент - стержень из магнитоотрицательного сплава, находящийся в направляющей ПМП.

Измерение температуры - многоточечное, с применением интегральных датчиков температуры, равномерно распределенных по длине направляющей (до 8-ми точек).

Для вычисления средней температуры жидкости используются показания датчиков температуры, находящихся под поверхностью жидкости, а для температуры паров - над поверхностью. Объем резервуара разбивается на 20 слоев и рассчитывается температура каждого слоя. При расчете средней температуры жидкости учитывается соотношение объемов слоев.

Измеряемые и вычисляемые параметры (табл. 1)

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

Измерение плотности в поверхностном слое основано на измерении расстояния между поплавком уровня жидкости и поплавком плотности.

На основе измеренной плотности в верхнем слое жидкости и рассчитанных температур в 20-ти слоях, ПМП производит расчет плотности в каждом слое, средней плотности и средней температуры жидкости. Применительно к СУГ, ПМП рассчитывает плотность паровой фазы и массовую долю пропана в смеси СУГ в процентах.

Расчет плотности выполняется ПМП, если комплектация поплавком плотности по каким-либо причинам не целесообразна:

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 расчета 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 среднюю 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.

Варианты исполнения и обозначение

Обозначение изделий, входящих в состав уровнемера ПМП-201:

- обозначение преобразователя магнитного поплавкового ПМП-201 образуется перечислением условных обозначений вариантов исполнения, указанных в разделе "ПМП. Варианты исполнения, которые записываются через тире: ПМП-201-[1]-[2]-[3]-[4]-[5]-[6]-[8]-[9]-[10]-[11]-[13]*;

- вторичных приборов - в соответствии с разделом "Вторичные приборы СИ СЕНС".

*Примечания:

1. Исполнение " в двух оболочках W" не применяется (п. 7 раздела "ПМП. Варианты исполнения ..."), т.к. чувствительный элемент может целиком извлекаться из оболочки ПМП для проверки или замены (при необходимости), что обеспечивает возможность ремонта ПМП без разгерметизации резервуара (рис. 2, 3).

2. ПМП, не оснащенные поплавками плотности, раздела сред, могут оснащаться ими в последующем (при эксплуатации) - рис. 5.

3. Для уменьшения загруженности обозначения ПМП допускается обозначения съемных частей (поплавков, крепежного элемента, устройства крепления защитной оболочки кабеля) приводить отдельной строкой в заказе. При этом, должна быть обеспечена однозначность понимания принадлежности съемных частей конкретному ПМП.



Рис. 2. Вид со стороны клеммных зажимов (крышка ПМП снята)



Рис. 3. Демонтаж чувствительного элемента



Рис. 4. Вариант ПМП-201С (в корпусе из алюминиевого сплава)

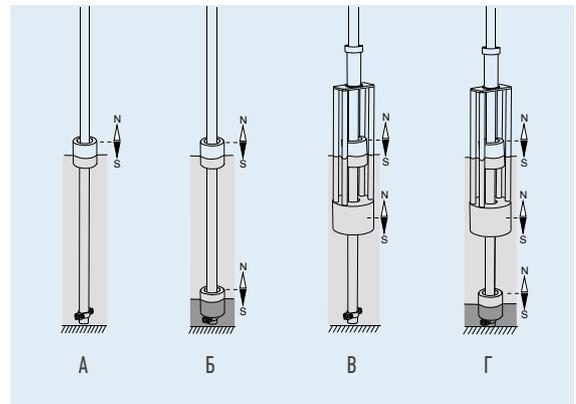


Рис. 5. Комплектация поплавками: А - поплавком уровня; Б - поплавками уровня и раздела сред; В - поплавком плотности; Г - поплавком плотности и раздела сред

Технические параметры (таблица 2)

1	Погрешность измерения уровня жидкости, мм	± 1
2	Погрешность измерения уровня раздела сред, мм	± 1
3	Погрешность измерения температуры ¹⁾ , град. С: вариант 1 вариант 2	± 0,5 (в диапазоне -40...60); ± 1 (в диапазоне -50...-40) ± 0,5 (в диапазоне -20...60); ± 2 (в диапазоне -50...-20)
4	Погрешность измерения плотности, кг/м ³	± 1; ± 1,5; ± 2,5 (определяется вариантом исполнения)
5	Межповерочный интервал, лет	2
6	Напряжение питания, В	4...15
7	Потребляемая мощность, Вт, не более	0,2
8	Длина направляющей ²⁾ , мм	500 ... 6000
9	Диапазон температур контролируемой/окружающей среды	-50...+60 град. С
10	Давление измеряемой среды, не более	10 МПа (определяется типом поплавка и крепежного элемента)
11	Диапазон измерения плотности, кг/м ³	500 ... 1500 (поддиапазон определяется типом поплавка плотности)
12	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ1*
13	Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254	IP66
14	Устойчивость к механическим воздействиям: - обычное исполнение - транспортное исполнение (с втулкой «ВТ60»)	группа N1 по ГОСТ Р 52931 группа M18 по ГОСТ 30631
15	Маркировка взрывозащиты	Ga/Gb Ex d IIB T3
16	Масса, ориентировочно, кг	направляющая - 1 кг (1м), фланец Ду80 - 5 кг, корпус —1,5 кг
17	Средний срок службы, лет	15 лет

Примечания: 1) По умолчанию в заказе применяется вариант 2. 2) Ограничения по длине направляющей, величинам нижнего и верхнего неизмеряемых уровней определяются вариантом исполнения, которые приведены в Руководстве по эксплуатации.

Уровнемер ПМП-128 – система измерительная “СЕНС” (СИ СЕНС)

Измерение уровня, уровня раздела сред, температуры, вычисление объема, плотности, массы жидкости
 Диапазон измерения – до 25 м



Рис. 1. Преобразователь магнитный поплавковый ПМП-128

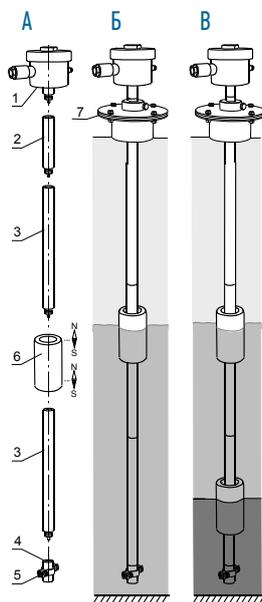


Рис. 2. Конструкция ПМП-128

Назначение

Уровнемер ПМП-128 предназначен для измерения и контроля параметров жидких сред в системах автоматизации объектов нефтяной, газовой, химической, пищевой, коммунально-хозяйственной и других отраслях промышленности.

Уровнемеры могут применяться для оснащения стационарных резервуаров, высотой до 25 м.

Состав

Уровнемер ПМП-128 является составной частью системы измерительной “СЕНС” и включает в себя преобразователь магнитный поплавковый ПМП-128 (далее именуемый “ПМП”), вторичные приборы: блок питания БП-9В-1А, показывающий прибор - сигнализатор МС-К-500-2 или другие приборы, приведенные в разделе “Вторичные приборы СИ СЕНС”. Возможно использование других приборов, поддерживающих протокол СИ СЕНС.

Принцип работы

ПМП осуществляет измерение уровня и температуры, производит измерительные преобразования и вычисления и в результате выдает числовые значения параметров измеряемой среды (табл. 1).

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. 2): 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 (пустотельные трубки) служат для наращивания длины направляющей в верхней части. Электрические соединения корпуса, зондов, соединителей осуществляется с помощью коаксиальных разъемов (рис. 3). 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. 4).

В корпусе установлена электронная плата с винтовыми клеммными зажимами (рис. 5).

ПМП комплектуется либо одним поплавком - для измерения уровня жидкости (рис. 2Б), либо двумя (рис. 2В) – второй поплавок служит для измерения уровня раздела сред.

ПМП крепится к верхней стенке резервуара при помощи «регулируемого» фланца 7 (рис. 2Б) или штуцера, позволяющего при монтаже перемещать направляющую в узле крепления.

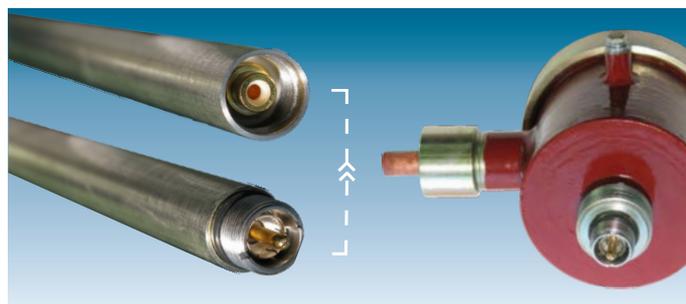


Рис. 3. Коаксиальные разъемы в сочленениях составных частей ПМП.

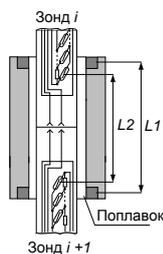


Рис. 4. Узел соединения зондов



Рис. 5. Клеммный отсек корпуса

Измеряемые и вычисляемые параметры среды (табл. 1)

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

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 ПМПа 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.

Сигнализация и управление

ПМП можно задать до восьми пороговых значений измеренных или вычисленных параметров (уровня, температуры, объема, массы, %-ного заполнения и др.), при достижении которых (возникновении события) передаются команды управления вторичными приборами СИ СЕНС, которые осуществляют подачу световых, звуковых сигналов, переключение контактов релейных блоков для управления исполнительными механизмами (насосами, электромагнитными клапанами и т.п.).

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.

Технические параметры (табл. 2)

1	Диапазон измерения уровня, мм	750 ... 25000
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	Нижний/нижний неизмеряемый уровень, не менее, мм	50/60...110 (определяется типом поплавка)
5	Погрешность измерения уровня (уровня раздела сред), мм	± 5
6	Число датчиков температуры	равно числу зондов (в каждом зонде установлен один датчик температуры)
7	Диапазон температур измеряемой среды, град. С	-50- 80 (в невзрывоопасной среде не более 99)
8	Погрешность измерения температуры, град. С	± 0,5 (в диапазоне (-20...60) град. С; ± 2 (в диапазоне (-50...-20) град. С)
9	Давление измеряемой среды, МПа, не более	1,6 / 2,5 (Определяется типом поплавка)
10	Напряжение питания (Uп), В	5...15
11	Потребляемый ток при Uп=9В	25
12	Потребляемая мощность, Вт, не более	0,2
13	Маркировка взрывозащиты:	Ga/Gb Ex ia/d IIB T3
14	Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254	IP66 (степень защиты корпуса относительно окружающей среды)
15	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ1
16	Диапазон температур окружающей среды, град. С	-50- 60
17	Средний срок службы, лет	15 лет

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 расчета 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.

Обозначение и варианты исполнения

Обозначение изделий, входящих в состав уровнемера:

- обозначение ПМП образуется перечислением условных обозначений вариантов исполнений, указанных в разделе "ПМП. Варианты исполнения", которые записываются через тире: ПМП-128-[4]-[5]-[число зондов, соединителей]-[13].

Число зондов, соединителей записывается следующим образом (пример): ПМП-...-3Z3-1Z1,5-1Z0,75-1C0,25, что означает комплектацию тремя зондами 3м, одним - 1,5 м, одним 0,75 м, и соединителями - одним 1м, одним - 0,25 м. Полная длина направляющей в сборе будет равна $3 \times 3 + 1,5 + 0,75 + 0,25 = 11,5$ м.

Для ПМП-128 могут применяться поплавки только определенного типа, отмеченные в разделе "Поплавки датчиков уровня, уровнемеров";

- вторичных приборов - в соответствии с разделом "Вторичные приборы СИ СЕНС".

Уровнемер ПМП-118 – системы измерительные “СЕНС” (СИ СЕНС)

Измерение уровня и температуры, вычисление объема, плотности, массы жидкости

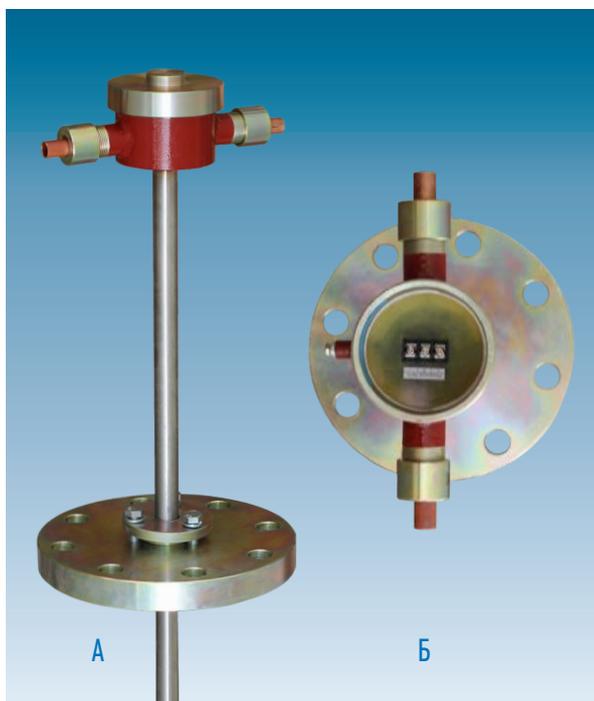


Рис. 1. Преобразователь магнитный поплавковый ПМП-118 : А - внешний вид, Б - клеммный отсек.

Измеряемые и вычисляемые параметры среды (табл. 1)

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

Технические параметры (табл. 2)

1	Погрешность измерения уровня жидкости, мм	± 5
2	Погрешность измерения температуры, град. С	± 0,5 (в диапазоне (-20...99) град. С; ± 2 (в диапазоне (-50...-20) град. С)
3	Напряжение питания (Uп) / потребляемый ток (Iп)	Uп = (4...15) В; Iп = 5 мА (при Uп = 9 В)
4	Длина направляющей, мм	250 ... 4000 (по заказу до 6000)
5	Нижний /верхний неизмеряемый уровень, мм	> 35 / 30 ... 80
6	Диапазон температур контролируемой среды, град. С	-50...99 (по заказу до 130, измерение температуры - до 125)
7	Диапазон температур окружающей среды, град. С	-50...+60
8	Давление измеряемой среды, не более	10 МПа (определяется типом поплавка и крепежного элемента)
9	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ1*
10	Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254	IP66
11	Маркировка взрывозащиты	Ga/Gb Ex d IIB T3
12	Масса, ориентировочно, кг	направляющая - 1 кг (1м), фланец Ду50 —3,5 кг, корпус —1,5 кг
13	Средний срок службы, лет	15 лет

Назначение

Уровнемер ПМП-118 предназначен для измерения и контроля параметров жидких сред в системах автоматизации объектов нефтяной, газовой, химической, пищевой, коммунально-хозяйственной и других отраслей промышленности.

Уровнемер ПМП-118 может применяться на объектах в зонах класса 1 и класса 2 по ГОСТ 30852.9, ГОСТ Р 51330.9, а так же во взрывоопасных зонах согласно 7.3 ПУЭ, где возможно образование смесей горючих газов и паров с воздухом категории IIB по ГОСТ 30852.11, ГОСТ Р 51330.11 температурной группы Т3 включительно согласно ГОСТ 30852.0, ГОСТ Р 51330.0.

Состав

Уровнемер ПМП-118 является составной частью системы измерительной “СЕНС” и включает в себя преобразователь магнитный поплавковый ПМП-118 (далее именуемый “ПМП”), вторичные приборы: блок питания БП-9В-1А, показывающий прибор - сигнализатор МС-К-500-2 или другие приборы, приведенные в разделе “Вторичные приборы СИ СЕНС”. Возможно использование других приборов, поддерживающих протокол СИ СЕНС.

Принцип работы

ПМП осуществляет измерение уровня и температуры, производит измерительные преобразования и вычисления и в результате выдает числовые значения параметров измеряемой среды (табл. 1).

Измерение уровня жидкости осуществляется при помощи поплавка со встроенным магнитом, который магнитным полем воздействует на чувствительный элемент - герконы. Герконы установлены в ряд с интервалом, обеспечивающим непрерывность измерения.

Измерение температуры - многоточечное, с применением интегральных датчиков температуры, равномерно распределенных по длине направляющей (до 8-ми точек). Для вычисления средней температуры жидкости используются показания датчиков температуры, находящихся под поверхностью жидкости, а для температуры паров - над поверхностью.

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.

Расчет плотности:

1.Расчёт плотности произвольной жидкой среды. Плотность жидкости 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. Преобразователь 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 задать до восьми пороговых значений измеренных или вычисленных параметров (уровня, температуры, объема, массы, %-ного заполнения и др.), при достижении которых (возникновении события) передаются команды управления вторичными приборами СИ СЕНС, которые осуществляют подачу световых, звуковых сигналов, переключение контактов релейных блоков для управления исполнительными механизмами (насосами, электромагнитными клапанами, электрическими нагревателями и т.п.).

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.

Варианты исполнения и обозначение

Обозначение изделий, входящих в состав уровнемера:

- обозначение ПМП образуется перечислением условных обозначений вариантов исполнений, указанных в разделе "ПМП. Варианты исполнения", которые записываются через тире: ПМП-118-[1]-[2]-[3]-[4]-[5]-[6]-[8]-[9]-[10]-[11]-[13].

Примечания:

1) Для уменьшения загруженности обозначения уровнемера допускается обозначения съемных частей (поплавок, крепежного элемента, устройства крепления защитной оболочки кабеля) приводить отдельной строкой в заказе. При этом должна быть обеспечена однозначность понимания принадлежности съемных частей конкретному уровнемеру.

- вторичных приборов - в соответствии с разделом "Вторичные приборы СИ СЕНС".

Уровнемеры ПМП-118-ВЦ, ПМП-118-2ПИ-3В

Цифровой дисплей, работа от встроенного элемента питания

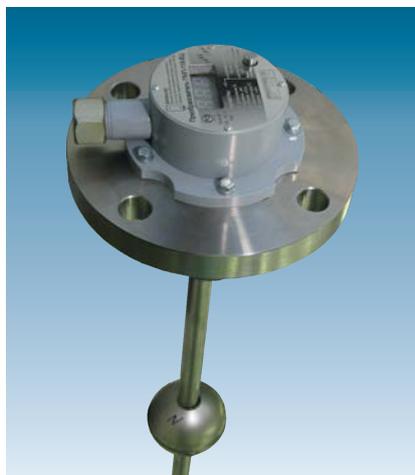


Рис. 1. Уровнемер ПМП-118-ВЦ

Назначение

Уровнемер ПМП-118-ВЦ (рис. 1) применяется для контроля наполнения вагона-цистерны при верхнем наливе, при котором оператор находится на вагоне-цистерне.

Уровнемер ПМП-118-2ПИ-3В (рис. 2) в дополнение к ПМП-118-ВЦ оснащен вторым показывающим прибором - сигнализатором, размещаемым в технологическом отсеке цистерны. Оператор может наблюдать показания с двух позиций: находясь на вагоне-цистерне - на дисплее датчика, и рядом с цистерной - на дисплее сигнализатора.

Устройство, принцип работы

Конструкция уровнемеров, принцип измерения уровня, температуры, определение плотности, объема, массы аналогичны уровнемеру ПМП-118 (см. разделы "Уровнемеры ПМП-118, ПМП-138"). Отличия от уровнемера ПМП-118 заключаются в наличии встроенного цифрового светодиодного дисплея (в уровнемере ПМП-118-ВЦ - одного, в уровнемере ПМП-118-2ПИ-3В - двух), кнопки управления и встроенного элемента питания.

Порядок работы: Уровнемер постоянно находится в "спящем" режиме – дисплеи погашены. Кратковременное нажатие кнопки переводит его в режим измерения и индикации, через 5 с он вновь переходит в "спящий" режим.

Предусмотрен "режим сигнализации", используемый для контроля переполнения цистерны. В данном режиме сигнализатор периодически самостоятельно включается и индицирует, например, относительное заполнение резервуара в %-ах. Длительность режима - 1 час.

Обозначение

Обозначение уровнемера образуется перечислением условных обозначений вариантов исполнений, указанных в разделе "ПМП. Варианты исполнения", которые записываются через тире:

ПМП-118-ВЦ-[2]-[3]-[5]-[8]-[10]-[13]-[h...], где h... - верхний неизмеряемый уровень (см. рис. 11 раздела "ПМП. Варианты исполнения"). Пример обозначения: "ПМП-118-ВЦ-Ф2-50-25-L2000-h150".

Примечания: 1. Тип крепежного элемента - фланец Ду50 или Ду80. 2. По умолчанию в заказе устанавливается два датчика температуры: в нижней части - для измерения температуры жидкой среды, в верхней части - для измерения температуры паровой фазы СУГ.

ПМП-118-2ПИ-3В-[2]-[3]-[5]-[8]-[10]-[13]-[h...]-L...М, где: ... -см. выше; L...М - длина кабеля в металлорукаве (м), соединяющего датчик с сигнализатором. Пример обозначения: "ПМП-118-2ПИ-3В-L2000-h150-L3М".

Уровнемеры могут комплектоваться магнитным брелоком, для управления работой в сложных условиях (дождь, снег, пыль), когда пользование кнопкой затруднено.

Технические параметры

Технические параметры уровнемеров соответствуют приведенным в разделе "Уровнемеры ПМП-118, ПМП-138" (табл. 2), за исключением следующих параметров:

- напряжение питания (тип элемента питания): 3В (CR123);
- период замены элемента питания: 3 года;
- длина направляющей: не более 4000 мм.

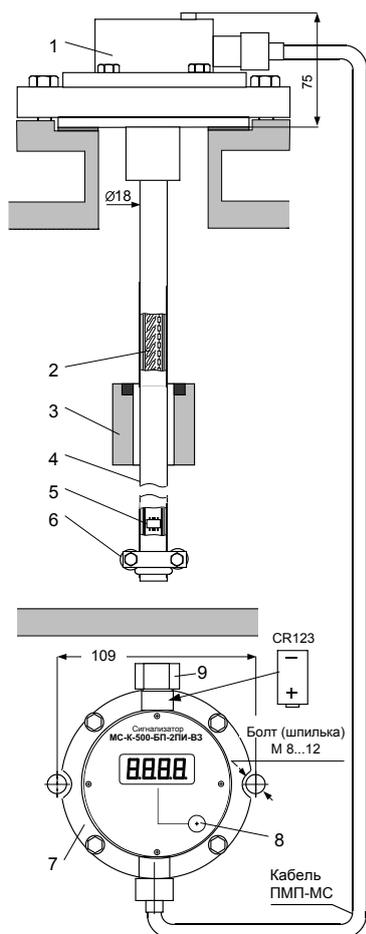


Рис. 2. Уровнемер ПМП-118-2ПИ-3В: 1 - корпус (алюминиевый сплав), 2 - Герконы, 3 - Поплавок, 4 - Направляющая, 5 - Датчик температуры, 6 - Ограничитель, 7 - Сигнализатор МС-К-500-БП-2ПИ-ВЗ (в комплекте поставки), 8 - Кнопка управления сигнализатором, 9 - Батарейный отсек

Датчик уровня ПМП-185 (СИ СЕНС)

Число контролируемых уровней - 1...14 • Возможность изменения значений контрольных уровней

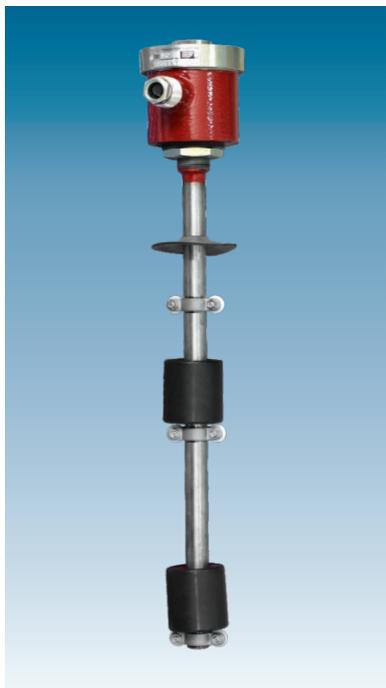


Рис. 1. Датчик на 3-4 контрольных уровня



Рис. 2. Устройство корпуса

Назначение

Датчик уровня ПМП-185 предназначен для контроля 1 ... 14 уровней заполнения резервуара и применяется с вторичными приборами системы измерительной "СЕНС".

Датчики уровня ПМП-185, по сравнению с датчиками с "сухими" выходными контактами, могут применяться со всеми вторичными приборами СИ СЕНС, задействоваться с датчиками других типов (давления, температуры и др.), соединяться в системе одним кабелем, могут управлять релейными блоками (БК) по заданному алгоритму, в комплекте с адаптером могут выдавать аналоговый (4-20 мА) или цифровой (Modbus) сигналы.

Устройство, принцип работы

В направляющей датчика (рис. 1, 2) находится металлический стержень, на котором винтами крепятся платы с герконами, количеством, соответствующим числу контрольных уровней. Платы последовательно соединяются двумя проводами, образуя переменный резистор, сопротивление которого определяется уровнем жидкости. Когда уровень жидкости минимален (все поплавки лежат на нижних ограничителях), образованная резисторами цепь имеет максимальное сопротивление. При повышении уровня поплавки поочередно всплывают, замыкая контакты герконов, которые шунтируют резисторы, и общее сопротивление цепи уменьшается. Сигнал уровня преобразуется контроллером в цифровой сигнал протокола "СЕНС", который передается по техпроводной линии связи-питания.

Изменение значений контрольных уровней, при необходимости, осуществляется перемещением плат герконов по стержню и хомутов по направляющей. Также можно изменять число контрольных уровней.

Обозначение и варианты исполнения

Обозначение датчика уровня образуется перечислением условных обозначений вариантов исполнений, указанных в разделе "ПМП. Варианты исполнения", которые записываются через тире: ПМП-185-[1]-[2]-[4]-[5]-[6]-[12Б12В]-[12Б12В].

Направление срабатывания [12Б] можно не указывать, при этом должна быть указана длина направляющей [2Б]: ПМП-185-[1]-[2]-[4]-[5]-[6]-[3]-[12В]-[12В]-..., например: ПМП-185-M27-L3000-2900-2400-1500-800-300-100.

Технические параметры

1	Число контрольных уровней	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
2	Длина направляющей, не более, мм	6000
3	Нижний неконтролируемый уровень, мм	70
4	Верхний неконтролируемый уровень, мм	70
5	Расстояние между контрольными уровнями, не менее, мм	50(один поплавок)/110
6	Погрешность установки контрольных уровней, мм	+ - 2
7	Диапазон температур контролируемой среды, град. С	-50...+60 (+150 по заказу)
8	Диапазон температур окружающей среды, град. С	-50...+60
9	Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254	IP66
10	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ1*, М
11	Маркировка взрывозащиты	Ga/Gb Ex d IIB T3
12	Масса, ориентировочно, кг	направляющая - 1 кг (1м), фланец Ду80 - 5 кг, корпус —1,5 кг
13	Средний срок службы, лет	15 лет

Датчик уровня ПМП-165 (Modbus)

Число контролируемых уровней - 1...14 • Возможность изменения значений контрольных уровней

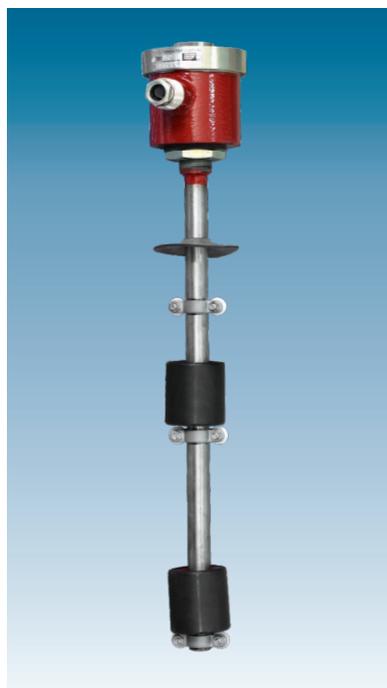


Рис. 1. Датчик на 3-4 контрольных уровня

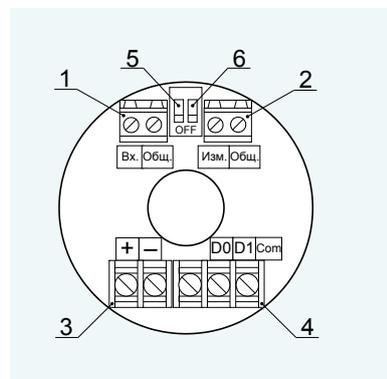


Рис. 2. Плата контроллера

Назначение

Датчик уровня ПМП-165 предназначен для контроля 1 ... 14 уровней заполнения резервуара. Результат измерений, представленный в виде таблицы дискретных входов, передается контроллером в систему по протоколу Modbus с форматом пакета RTU, в соответствии с документом «Modbus application protocol specification v1.1b».

Устройство, принцип работы

В направляющей датчика (рис. 1) находится металлический стержень, на котором винтами крепятся платы с герконами, количеством, соответствующим числу контрольных уровней. Изменение значений контрольных уровней, при необходимости, осуществляется перемещением плат герконов по стержню и хомутов по направляющей. Платы последовательно соединяются двумя проводами, образуя переменный резистор, сопротивление которого определяется уровнем жидкости. Когда уровень жидкости минимален (все поплавки лежат на нижних ограничителях), образованная резисторами цепь имеет максимальное сопротивление. При повышении уровня поплавки поочередно всплывают, замыкая контакты герконов, которые шунтируют резисторы, и общее сопротивление цепи уменьшается. Сигнал уровня преобразуется контроллером в цифровой сигнал протокола «Modbus».

В корпусе расположена плата контроллера (рис. 2). Клеммы «2» предназначены для соединения с платами герконов. Клеммы «3» используются для подключения датчика к питающей цепи. Клеммы «4» используются для подключения преобразователя по интерфейсу RS-485.

Переключатель 5 предназначен для сброса настроек к заводским, при этом изменяются следующие параметры: адрес Modbus, скорость передачи данных и режим четности. Переключатель 6 запрещает изменение этих параметров. Клеммы «1» используются как дополнительные контакты (см. РЭ).

Обозначение и варианты исполнения

Обозначение датчика уровня образуется перечислением условных обозначений вариантов исполнений, указанных в разделе «ПМП. Варианты исполнения», которые записываются через тире: ПМП-165-[1]-[2]-[4]-[5]-[6]-[12Б12В]-[12Б12В]-[13].

Направление срабатывания [12Б] можно не указывать, при этом должна быть указана длина направляющей [3]: ПМП-165-[1]-[2]-[4]-[5]-[6]-[3]-[12В]-[12В]-...-[13], например: ПМП-165-M27-L3000-2900-2400-1500-800-300-100. Погрешность установки контрольных уровней в данном случае ± 15 мм.

Технические параметры

1	Число контрольных уровней	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
2	Длина направляющей, не более, мм	6000
3	Нижний неконтролируемый уровень, мм	70
4	Верхний неконтролируемый уровень, мм	70
5	Расстояние между контрольными уровнями, не менее, мм	50(один поплавок)/110
6	Погрешность установки контрольных уровней, мм	+ - 2
7	Диапазон температур контролируемой среды, град. С	-50...+60 (+150 по заказу)
8	Диапазон температур окружающей среды, град. С	-50...+60
9	Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254	IP66
10	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ1*, М
11	Маркировка взрывозащиты	Ga/Gb Ex d IIB T3
12	Масса, ориентировочно, кг	направляющая - 1 кг (1м), фланец Ду80 - 5 кг, корпус —1,5 кг
13	Средний срок службы, лет	15 лет

Датчики температуры СЕНС ПТ (-А, -Б, -С) (СИ СЕНС)

Измерение температуры в диапазоне (-50 ... 99) град. С

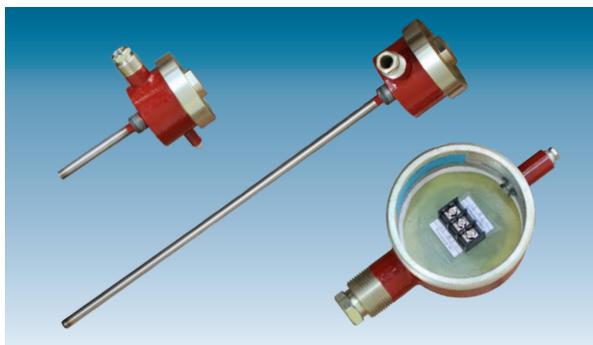


Рис. 1. Датчики температуры СЕНС ПТ: внешний вид, клеммный отсек.

Назначение, область применения

Датчики температуры предназначены для преобразования температуры жидких и газообразных сред, в электрический цифровой сигнал протокола системы измерительной «СЕНС» (СИ СЕНС).

Датчики температуры могут применяться в средах, не оказывающих коррозионного воздействия на материал чувствительного элемента датчиков: сталь 12Х18Н10Т (СЕНС ПТ (-А), СЕНС ПТ-Б, СЕНС ПТ-С), фторопласт, масло-бензостойкая резина (СЕНС ПТ-Б, СЕНС ПТ-С).

Датчики температуры могут применяться в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности.

Устройство

Устройство: Датчики состоят из корпуса (сталь 09Г2С), в котором находится электронная плата с клеммными зажимами (рис. 1, 2), и чувствительного элемента (ЧЭ), в котором находятся интегральные датчики температуры. Корпус имеет резиновые уплотнения для защиты от воды и пыли. Отличия датчиков заключаются в конструкции ЧЭ:

СЕНС ПТ, СЕНС ПТ-А: ЧЭ выполнен в виде цельной трубки, приваренной к корпусу (рис. 1, 3А, 3Б). Диаметр трубки 10, 18 мм. Датчик **СЕНС ПТ-А** по рис. 3Б (с изогнутой трубкой) крепится на цилиндрической поверхности трубопровода с помощью прижимной пластины и хомута, имеет диаметр трубки 10 мм.

СЕНС ПТ-Б: ЧЭ (рис. 3В) - съемный, состоит из верхнего соединителя 2, зондов 3, нижнего зонда 5, соединяемых между собой гибким кабелем 4 во фторопластовой оболочке. К нижнему зонду прикрепляется груз 6. Кабель в зондах уплотняется с помощью резиновых втулок.

СЕНС ПТ-С: ЧЭ (рис. 3Г) - съемный, состоит из отдельных частей, соединяемых по резьбе: соединителей 2, зондов 3, заглушки 4. Соединения уплотняются резиновыми кольцами. Количество зондов (m), соединителей (n) и их длина определяют длину (L) образованного стержня. Число и размеры соединителей (0,25/0,5/1/2/4 м) выбираются исходя из требуемой длины стержня. Крепление датчика осуществляется в регулируемом крепежном элементе 5 (рис. 3Г).

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 (табл. 1)

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.2. Датчик температуры исполнения СЕНС ПТ-Б-2КВ (крышка снята).

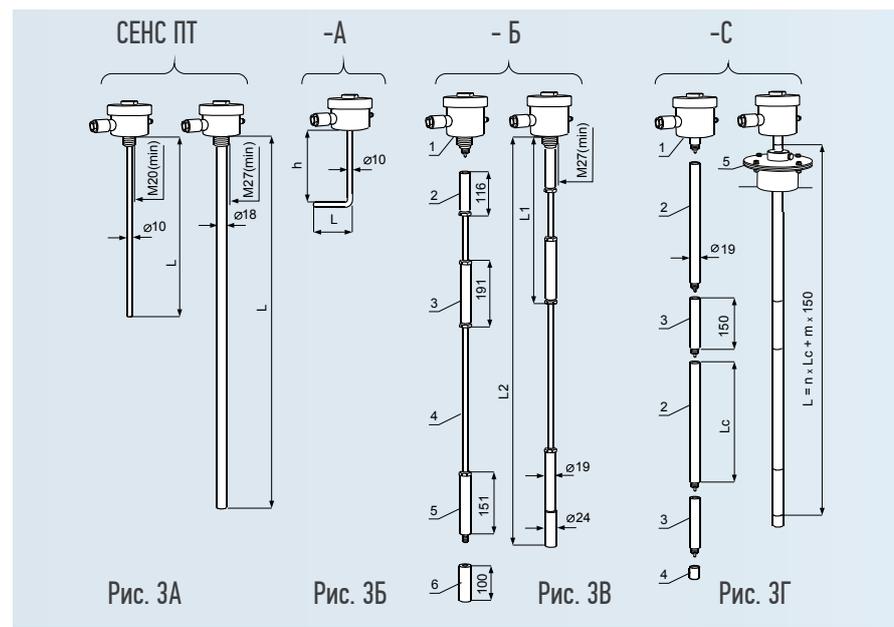


Рис. 3А Рис. 3Б Рис. 3В Рис. 3Г

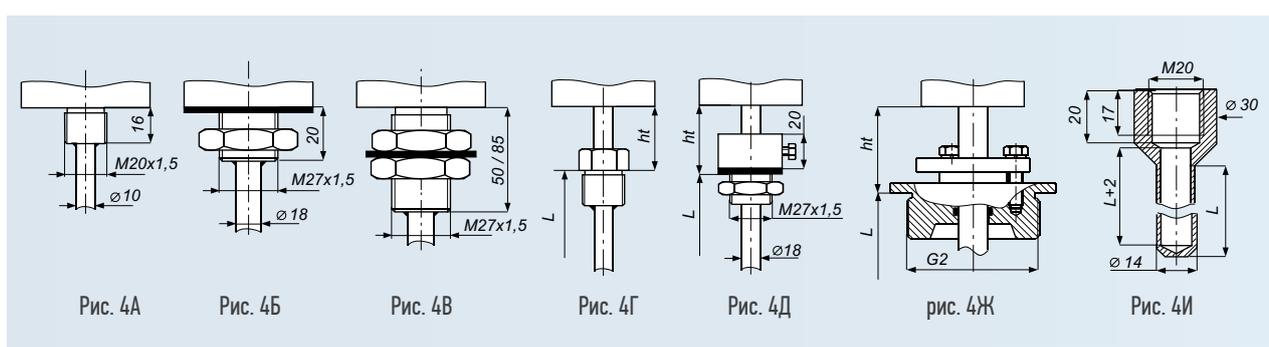


Рис. 4А Рис. 4Б Рис. 4В Рис. 4Г Рис. 4Д рис. 4Ж Рис. 4И

Рис.4. Резьбовыми крепежными элементами могут оснащаться датчики: СЕНС ПТ (рис. 4А...4И); СЕНС ПТ-Б (рис. 4А, 4Б, 4В); СЕНС ПТ-С (рис. 4Д, 4Ж).
 В вариантах 4 Г, 4 Д, 4Ж корпус датчика находится на расстоянии (ht) от резьбового штуцера - применяются для удобства монтажа датчика или для охлаждения корпуса датчика, если температура измеряемой среды свыше 80С°.
 Гильзой под приварку (рис. 4И) могут комплектоваться датчики СЕНС ПТ (рис. 3А -трубка ø10, резьба М20х1,5).
 Варианты Д, Ж позволяют перемещать датчик в штуцере вверх-вниз (регулируемый крепежный элемент).
 Возможно индивидуальное исполнение резьбового крепежного элемента, например, с резьбой ½ дюйма.

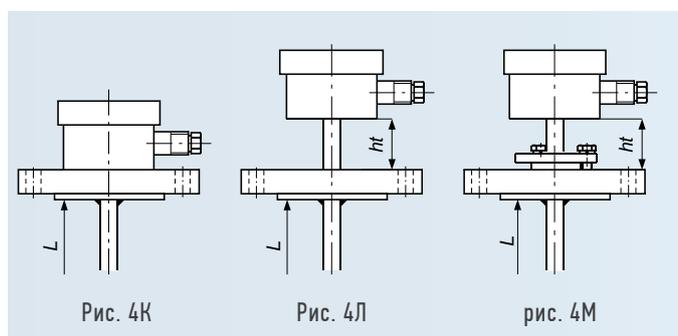


Рис. 4К Рис. 4Л рис. 4М

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 80С°.
 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.

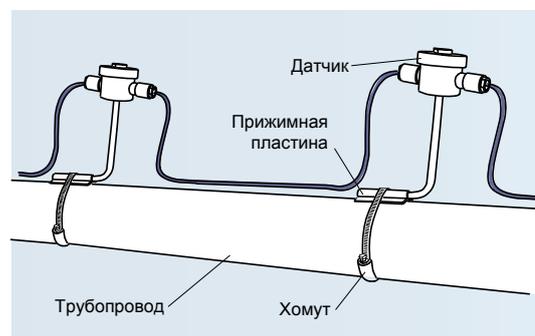


Рис. 5. Установка датчиков СЕНС ПТ-А (с изогнутой трубкой) для измерения температуры трубопровода.

Датчик температуры СЕНС ПТ-ТС (СИ СЕНС)

Диапазон измеряемых температур -200 ... 850 °C

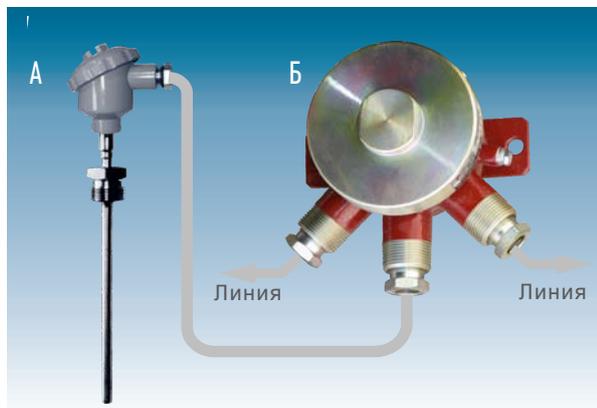


Рис. 1. Датчик температуры СЕНС ПТ-ТС: А - термопреобразователь сопротивления (ТС); Б - преобразователь температуры измерительный "ВУУК-ЗКВ-ПТИ" (ПТИ).

Назначение, область применения

Датчик температуры (или преобразователь температуры) предназначен для непрерывного преобразования температуры жидких и газообразных сред в электрический цифровой сигнал протокола системы измерительной "СЕНС" (СИ СЕНС). Датчик температуры применяется в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности.

Устройство, принцип работы

Устройство: Датчик температуры СЕНС ПТ-ТС состоит из термопреобразователя сопротивления по ГОСТ 6651-94* или ГОСТ 8.625-2006*, далее именуемого "ТС", и преобразователя температуры измерительного ВУУК-ЗКВ(-2КВ)-ПТИ, далее именуемого "ПТИ" (рис. 1).

ПТИ выполнен в стальном корпусе с крышкой, тремя кабельными вводами (по заказу - с двумя), в котором находится электронная плата с клеммными зажимами. Корпус имеет резиновые уплотнения для защиты от воды и пыли.

*Примечание: ГОСТ 6651-94 "Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний"; ГОСТ Р 8.625-2006 "Государственная система обеспечения единства измерений. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний".

Принцип работы: Электрическая схема ПТИ состоит из аналоговой части, выполняющей преобразование сигнала ТС, и цифровой части, осуществляющей аналогово-цифровое преобразование сигнала, прием и передачу цифрового сигнала в линии СИ СЕНС и передачу сигналов достижения критических температур (до 8-ми значений). Соединение ПТИ с ТС может осуществляться по 2-х, 3-х и 4-х проводной 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 (°C ⁻¹) по ГОСТ Р 8.625-2006	Измерительный ток, не более мА
50M, 100M	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-2КВ-...".

2) Тип кабельного ввода ПТИ и наличие устройства крепления защитной оболочки кабеля - см. раздел "Кабельные вводы".

ВУУК – А – ПТИ – В – С – D

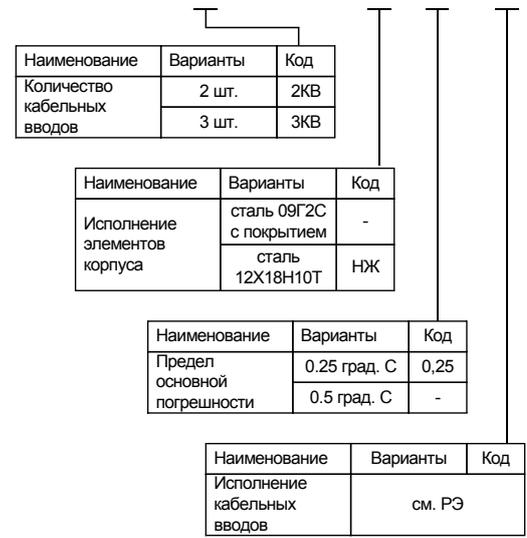


Рис.3. Обозначение ПТИ.

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
				50 ... 120	1
	Платиновый	-200 ... 850	0,25	-50 ... 50	1
				50 ... 300	1
			0,5	300 ... 800	2
				800 ... 850	3
-175 ... 175				1	
-200 ... -175				2	
175 ... 675	3				
675 ... 850	3				
В	Медный	-200 ... 200	0,25	-140 ... 140	1
				-200 ... -140	2
			0,5	140 ... 200	2
				-70 ... 70	1
	Платиновый	-200 ... 850	0,25	-90 ... 90	1
				-200 ... -90	2
			0,5	90 ... 290	2
				290 ... 490	3
				490 ... 850	5
				-40 ... 40	1
				-200 ... -40	2
				40 ... 240	2
240 ... 440	3				
440 ... 840	5				
840 ... 850	10				
С	Медный	-200 ... 200	0,25	-35 ... 35	1
				-190 ... -35	2
			0,5	35 ... 190	2
				-200 ... -190	3
				190 ... 200	3
				-150 ... 150	2
	Платиновый	-200 ... 850	0,25	-140 ... 140	2
				-200 ... -140	3
			0,5	140 ... 265	3
				265 ... 515	5
				415 ... 850	10
				-110 ... 110	2
-200 ... -110	3				
110 ... 235	3				
235 ... 485	5				
485 ... 850	10				

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
				85 ... 250	1
			0,5	-50 ... 235	1
				235 ... 250	2
А	Медный	-50 ... 120	0,25	-50 ... 50	0,5
				50 ... 120	1
			0,5	-50 ... 120	1
				-50 ... 50	0,5
	Платиновый	-100 ... 450	0,25	-100 ... -50	1
				50 ... 300	2
			0,5	300 ... 450	2
				-100 ... 175	1
				175 ... 450	2
				-50 ... 90	1
				90 ... 200	2
				-40 ... 40	1
В	Медный	-50 ... 200	0,25	-50 ... -40	2
				40 ... 200	2
			0,5	-90 ... 90	1
				-40 ... 40	1
	Платиновый	-196 ... 660	0,25	-196 ... -90	2
				90 ... 290	3
			0,5	290 ... 490	3
				490 ... 660	5
				-40 ... 40	1
				-196 ... -40	2
				40 ... 240	3
				240 ... 440	3
440 ... 660	5				
С	Медный	-180 ... 200	0,25	-115 ... 115	2
				-180 ... -115	3
			0,5	115 ... 200	3
				-90 ... 90	2
				-180 ... -90	3
				90 ... 190	3
	Платиновый	-196 ... 660	0,25	190 ... 200	5
				-115 ... 115	2
			0,5	-196 ... -215	3
				115 ... 215	3
				215 ... 415	5
				415 ... 660	10
Платиновый	-196 ... 660	0,25	-90 ... 90	2	
			-190 ... -90	3	
		0,5	90 ... 190	3	
			-196 ... -190	5	
			190 ... 390	5	
			390 ... 660	10	

Датчики давления СЕНС ПД, СЕНС ПД-МС (СИ СЕНС)

Измерение избыточного давления, давления разрежения, разности давлений

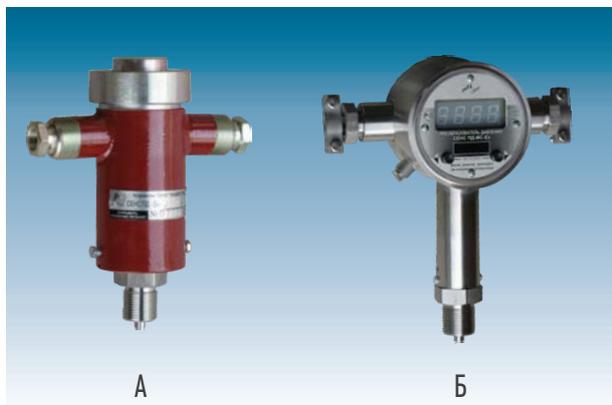


Рис. 1. Датчики давления: А - СЕНС ПД, Б - СЕНС ПД-МС.

Датчики могут быть настроены на пороговые значения давления, разности давлений (до 8-ми значений), при достижении которых они передают сигналы управления исполнительными механизмами и сигнализацией. Датчики могут применяться в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами. Некоторые варианты применения датчиков давления в составе СИ СЕНС показаны на рис. 2 ... 7 (блоки питания условно не показаны).

Принцип работы

Сигнал с преобразователя, пропорциональный измеряемому давлению, поступает на плату усилителя и микроконтроллера. Выходной сигнал датчиков - цифровой кодированный (СИ СЕНС). При помощи адаптеров ЛИН-... (см. раздел "Адаптеры") сигнал может быть преобразован в другие форматы: Modbus, 4-20 мА.

Датчики обладают возможностью настройки на нестандартный диапазон измерения, имеют защиту от обратной полярности напряжения, динамическое усреднение (демпфирование) выходного сигнала.

Датчики можно конфигурировать по линии СИ СЕНС.

Датчик СЕНС ПД-МС, имеющий дисплей и кнопки управления, позволяет:

- конфигурировать другие датчики,
- задавать режим "эмуляции" собственному и другим датчикам,
- обеспечивать световую сигнализацию через дисплей,
- сбрасывать сигнализацию устройств, подключенных к линии: МС-К-500-..., ВС-5.

Технические параметры датчиков давления приведены 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 ОП¹⁾ - 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.

Назначение, область применения

Датчики давления СЕНС ПД (рис. 1А), СЕНС ПД-МС (рис. 1Б) предназначены: - для измерения избыточного давления, избыточного давления-разрежения жидких и газообразных сред, не агрессивных к стали 12Х18Н10Т, титановому сплаву ВТ9, кроме кристаллизующихся сред, - для измерения давления газообразного кислорода и кислородосодержащих газовых смесей.

Датчики давления применяются в составе системы измерительной "СЕНС" (СИ СЕНС) и позволяют также измерять разность давлений при комплектации системы двумя датчиками: один датчик "опрашивает" второй и вычисляет разность давлений. Синхронность измерений обеспечивается протоколом СИ СЕНС.

Обозначение датчика СЕНС ПД-МС:

«СЕНС ПД-МС-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 ОП¹⁾ - для нетермокомпенсированных датчиков давления;
- указывается требуемая величина ОП. Пример записи: «СЕНС ПД-...-0,2-... (ОП = 0,2%)» - для термокомпенсированных датчиков давления.

3) Вариант исполнения и комплектации:

- «...- 0₂» – датчик, поставляемый для работы в кислородной среде.

Примечания: 1) Данные приведены в табл. 2. 2) Возможно исполнение с другим типом крепления под заказ (вместо М20х1,5). 3) Знак "Ех" в обозначении может отсутствовать, что на характеристики датчика не влияет.

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

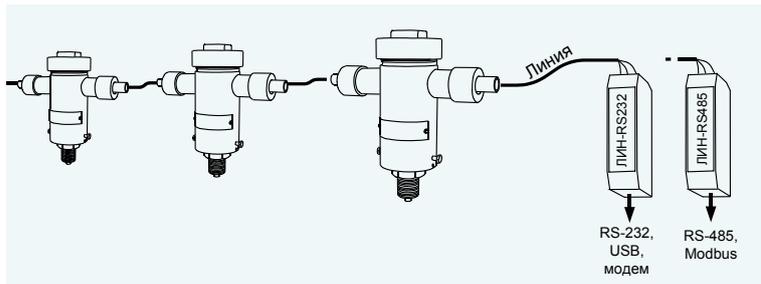


Рис. 3. Для получения унифицированных токовых сигналов 4-20 мА используется адаптеры ЛИН-4-20 мА – по одному на каждый датчик давления.

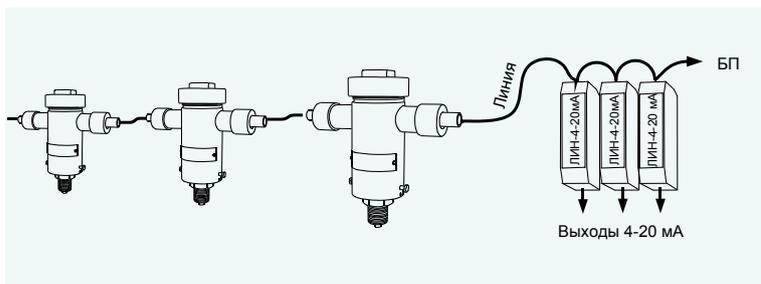


Рис. 4. В линии могут функционировать датчики различных типов, что позволяет объединять различные системы контроля в одну: контроль давления + контроль переполнения, герметичности резервуаров + контроль загазованности и т.д.

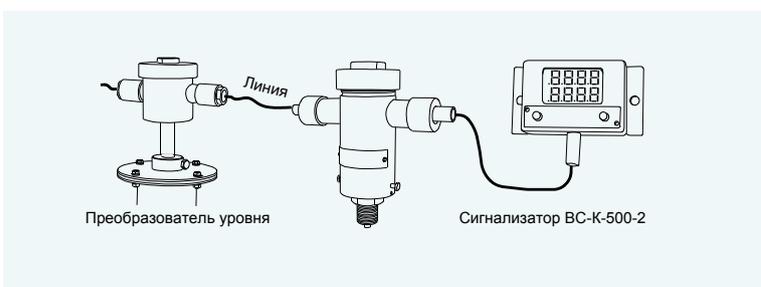


Рис. 5. Датчик давления с дисплеем позволяет отображать измеренные параметры других датчиков (в том числе датчиков уровня, температуры и др.) и проводить настройку устройств в линии.

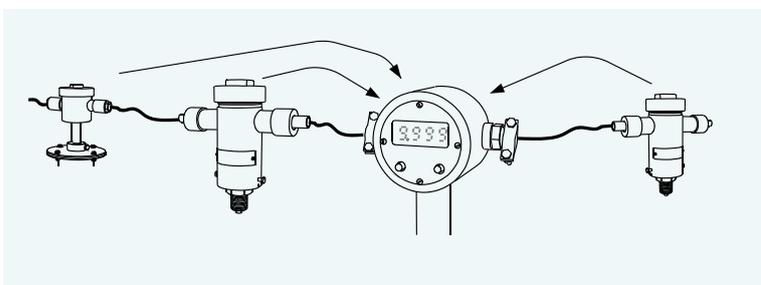


Рис. 6. Для автоматического управления исполнительными механизмами применяются блоки БК, в которых каждое реле может быть настроено индивидуально.

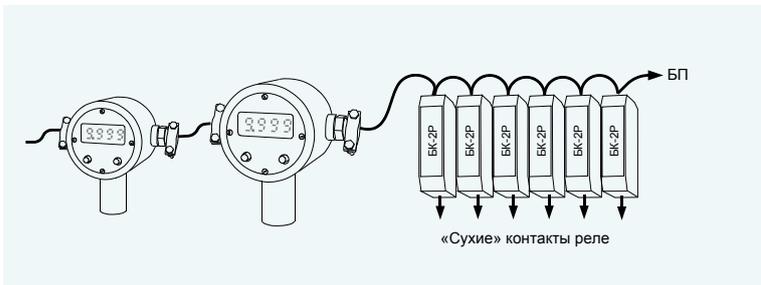
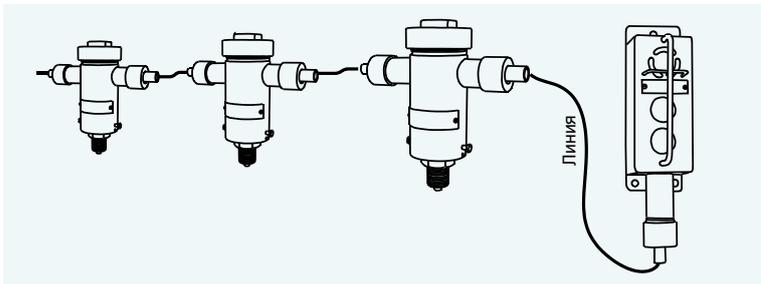


Рис. 7. Контроль давления с применением светозвуковых сигнализаторов типа ВС-5 - подача световых и звуковых сигналов по заданному алгоритму..



Устройство

Датчик СЕНС ПД (рис. 8, 9) выполнен в цилиндрическом корпусе из стали 09Г2С с двумя кабельными вводами, с присоединительным штуцером М20х1,5 (основное исполнение), в котором находится первичный преобразователь - тензорезистивный элемент, выполненный на основе КНС-структуры. Первичный преобразователь соединен с электронной платой усилителя и микроконтроллера, залитой компаундом. Соединение датчика со вторичными приборами (и с другими датчиками) осуществляется по трехпроводным кабелям с использованием клеммных зажимов, размещенных на плате в корпусе.



Рис. 8. Датчик СЕНС ПД. Клеммный отсек.

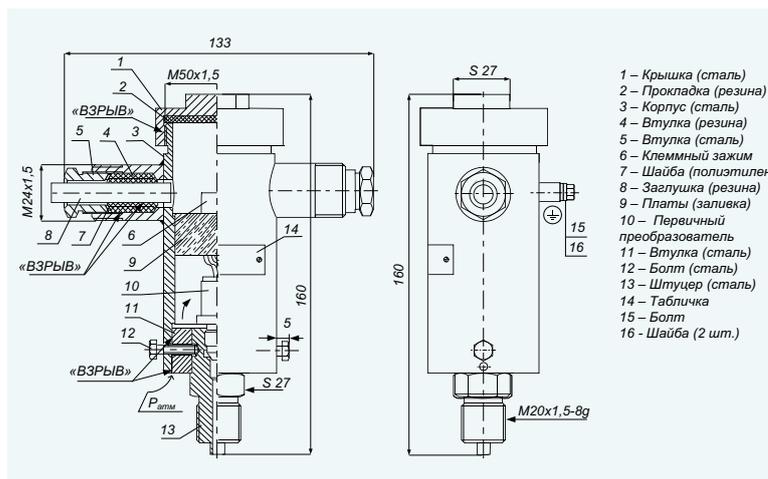


Рис. 9. Датчик СЕНС ПД. Габаритный чертеж.

Датчик СЕНС ПД-МС (рис. 10, 11) выполнен в цилиндрическом корпусе из стали 12Х18Н10Т с присоединительным штуцером М20х1,5, двумя кабельными вводами. Имеет встроенный светодиодный четырехразрядный семисегментный дисплей красного свечения и две кнопки управления. В кабельных вводах находятся винтовые клеммные зажимы. В присоединительном штуцере находится первичный преобразователь - тензорезистивный элемент, выполненный на основе КНС-структуры. Первичный преобразователь соединен с электронной платой усилителя и микроконтроллера, залитой компаундом. Соединение датчика со вторичными приборами (и с другими датчиками) осуществляется трехпроводным кабелем с использованием клеммных зажимов, размещенных в кабельных вводах.



Рис. 10. Датчик СЕНС ПД-МС. Дисплей.

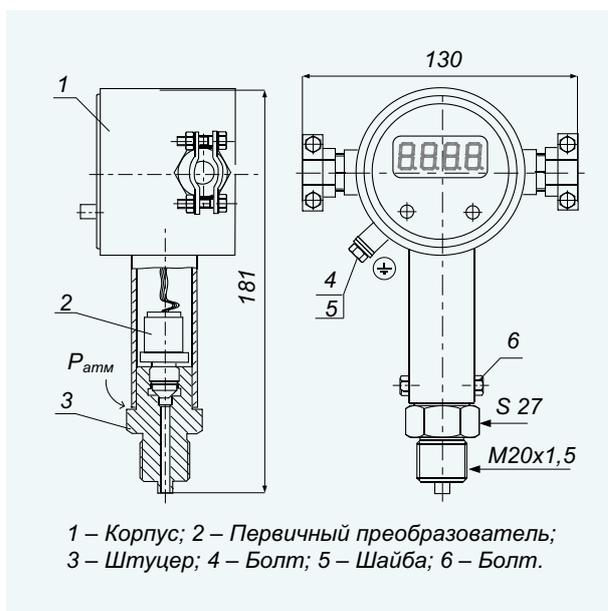


Рис. 11. Датчик СЕНС ПД-МС. Габаритный чертеж.

Таблица 1. 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 (Рmax—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 (Uп), В	4 ... 15
8	Ток потребляемый при Uп = 9В, мА, не более (СЕНС ПД / СЕНС ПД-МС)	5 / 45
9	Мощность потребляемая, Вт, не более (СЕНС ПД / СЕНС ПД-МС)	0,075 / 0,7
10	Устойчивость к воздействию синусоидальной вибрации в диапазоне частот, Гц: - при амплитуде перемещения 1 мм	10 ... 60
11	- 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)
13		
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: - СЕНС ПД - СЕНС ПД МС	1ExdIIBT3 1ExdmIIBT3
	Масса, кг, не более	1,3

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

Таблица 2. Диапазон, погрешность измерения

Рв, МПа	Диапазон, (Рн... Рв), МПа	Рmax, 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-Рm1,0МПа	-
0,1	-0,1...0,1	0,2	0,5 0,3	0,1МПа 0,1МПа-0,3%	-
		1	1	0,1 МПа-Рm1,0МПа	-
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-Рm2,5 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%	-
2,5	-0,1...2,5	4	0,5 0,3 0,2	2,5 МПа 2,5 МПа-0,3% 2,5 МПа-0,2%	+
		10	1	2,5 МПа-Рm10 МПа	-

Рв, МПа	Диапазон, (Рн... Рв), МПа	Рmax, МПа	ОП, %	Пример записи	Приоритет
4	0...4	10	0,5 0,3	4,0 МПа 4,0 МПа-0,3%	-
			0,5 0,3 0,2	6,0 МПа 6,0 МПа-0,3% 6,0 МПа-0,2%	+
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-Рm25МПа
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-Рm40МПа
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-Рm70МПа
40	0...40	70	0,5 0,3	40,0 МПа 40,0 МПа-0,3%	-
			0,5 0,3 0,2	60,0 МПа 60,0 МПа-0,3% 60,0 МПа-0,2%	+
60	0...60	70	0,5 0,3 0,2	60,0 МПа 60,0 МПа-0,3% 60,0 МПа-0,2%	+

Примечания: Рв –значение верхнего предела измеряемого давления; Рн – значение нижнего предела измеряемого давления; Рmax – 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.

Датчики давления с токовым выходом:

СЕНС ПД-4-20 мА - для измерения избыточного давления, давления разрежения

СЕНС ПД-8/24 мА - для сигнализация избыточного давления, давления разрежения



Рис.1. Внешний вид (исполнение в корпусе из стали 12Х18Н10Т (вариант "...-НЖ").

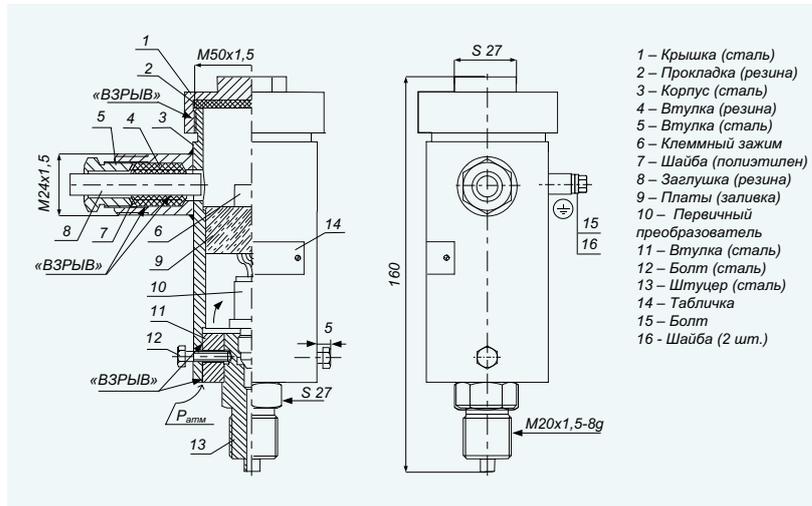


Рис.2. Габаритный чертеж

Назначение, область применения

Датчик давления СЕНС ПД-4-20 мА предназначен для преобразования избыточного давления, избыточного давления-разрежения в токовый сигнал "4...20 мА".

Датчик давления СЕНС ПД-8/24 мА предназначен для сигнализации достижения избыточного давления, избыточного давления-разрежения порогового значения с выдачей токового сигнала 8 / 24 мА.

Датчики давления могут применяться жидких и газообразных сред, не агрессивных к стали 12Х18Н10Т, титановому сплаву ВТ9 (кроме кристаллизующихся сред), газообразного кислорода и кислородосодержащих газовых смесей.

Устройство

Датчики (рис. 1, 2) выполнены в цилиндрическом корпусе из стали 09Г2С с соединительным штуцером М20х1,5 (основное исполнение), в котором находится первичный преобразователь - тензорезистивный элемент, выполненный на основе КНС-структуры. Первичный преобразователь соединен с электронной платой, залитой компаундом. На плате клеммных зажимов имеются потенциометры регулирования чувствительности и смещения "нуля". Соединение датчиков со вторичными приборами осуществляется по двум проводам с использованием клеммных зажимов, размещенных на плате в корпусе.

Обозначение, варианты исполнения

Обозначение датчика:

«СЕНС ПД-Ех-1)-2)-3)-4)», где:

1) Тип датчика: «-4-20 мА» или «-8/24 мА»;

2) Номинальное значение верхнего предела измеряемого давления (Рв)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);

3) Для датчика СЕНС ПД-8/24 мА: указывается величина порогового давления в единицах измерения давления (п.2) с указанием направления:

«СЕНС ПД-8/24мА-2,5МПа-В0,5» (верхний порог 0,5 МПа) или

«СЕНС ПД-8/24мА-25бар-Н5» (нижний порог 5 бар).

4) Варианты исполнения и комплектации:

«...-НЖ» - исполнение корпуса из стали 12Х18Н10Т;

«...-УКМ-10» (или УКМ-12 или УКБК-15) - комплектация устройством крепления защитной оболочки кабеля (см раздел "Типы кабельных вводов");

«...-1Д18» - кабельный ввод под кабель, диаметром 8 ... 18 мм (по умолчанию ставится кабельный ввод под кабель, диаметром 5 ... 12 мм) - см. раздел "Кабельные вводы";

«...-0₂» - датчик, поставляемый для работы в кислородной среде.

Примечания:

1) Данные приведены в табл. 2 раздела "Датчики давления СЕНС ПД, СЕНС ПД-МС".

2) Возможно исполнение с другим типом крепления под заказ (вместо М20х1,5).

3) Знак "Ех" в обозначении может отсутствовать, что на характеристики датчика не влияет.

Принцип работы

Датчик СЕНС ПД-4-20 мА имеет линейно возрастающий выходной сигнал 4 ... 20 мА (рис. 3).

Выходной сигнал датчика СЕНС ПД-8/24 мА изменяется скачкообразно в момент перехода через пороговое значение давления (рис. 4).

Существует две модификации датчика:

- СЕНС ПД-8/24 мА – В... – ток увеличивается при повышении давления («В» - верхний порог) – рис. 3А,

- СЕНС ПД-8/24 мА – Н... – ток увеличивается при понижении давления («Н» - нижний порог) – рис. 3Б.

После букв В... и Н... указывается величина порогового давления в единицах диапазона измерения.

Датчики обладают возможностью настройки на нестандартный диапазон измерения, имеют ограничение выходного сигнала на уровне 40 мА и защиту от обратной полярности подаваемого напряжения.

Технические параметры датчиков давления приведены в табл. 1.

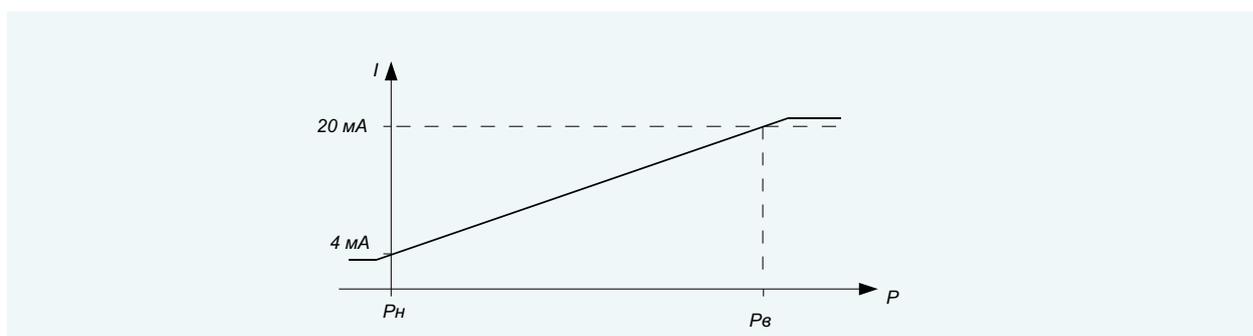


Рис. 3. График выходного сигнала датчика СЕНС ПД-4-20 мА

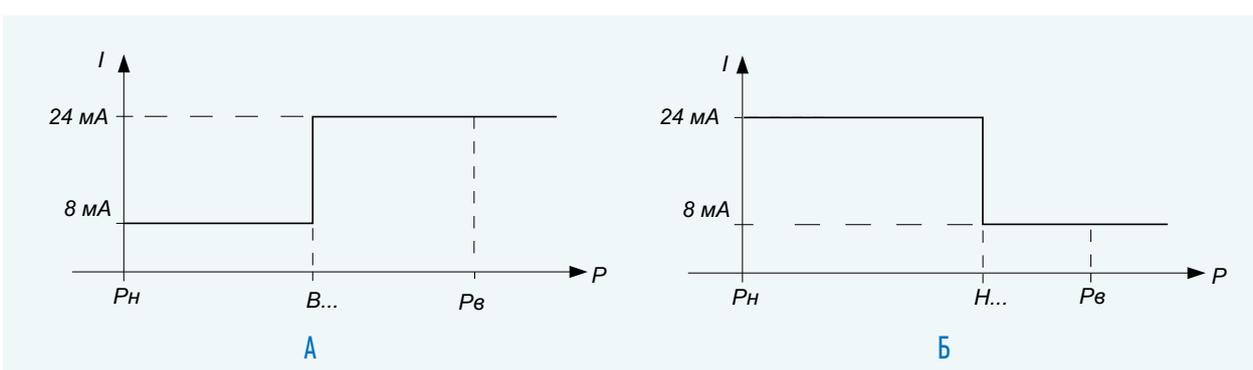


Рис. 4. Графики выходных сигналов датчиков: А - СЕНС ПД-8/24 мА-В..., Б - СЕНС ПД-8/24 мА-Н...

Таблица 1. 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 (Pmax – табл.2), %	не более 0,15
5	Рабочий диапазон температур измеряемой среды, град. С	-50 ... 80
6	Предельный диапазон температур измеряемой среды (погрешность измер.не нормируется), град. С	-50 ...130
7	Напряжение питания (Un), В	9 ... 42
8	Максимальная нагрузка, Ом	$R_n \max < U_n (V) - 9 / I_{\max} (I_{\max} = 0,2 \text{ В})$
9	Мощность потребляемая, Вт, не более	1,68
10	Устойчивость к воздействию синусоидальной вибрации в диапазоне частот, Гц:	
11	- при амплитуде перемещения 1 мм	10 ... 60
11	- 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
15	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ1 (-50...60) град. С, М
16	Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254	IP66
16	Маркировка взрывозащиты	1ExdIBT3
17	Масса, кг, не более	1,3

* Примечание: приведены ссылки на таблицу 2 раздела «Датчики давления СЕНС ПД, СЕНС ПД-МС».

Газосигнализатор СЕНС СГ (СИ СЕНС)

Дистанционное измерение дозрывоопасных концентраций горючих газов и паров нефтепродуктов



Рис. 1. Газосигнализатор СЕНС СГ

Назначение

Газосигнализатор предназначен для автоматического непрерывного измерения концентрации горючих газов и паров нефтепродуктов в воздухе рабочей зоны помещений и открытых площадок. Газосигнализатор применяется в составе системы измерительной "СЕНС (СИ СЕНС)", и обеспечивает дистанционный контроль загазованности с включением световых, звуковых сигналов, управление исполнительными механизмами аварийной защиты.

Устройство, принцип работы

В газосигнализаторе (рис. 1) применяется оптический датчик газа, который является сменным элементом и заменяется после окончания его срока службы (8 лет). Газосигнализатор может быть настроен на несколько порогов срабатывания в %-ах НКПР (до 5-ти). На лицевой панели газосигнализатора расположены светодиодные индикаторы: - "ПОРОГ" - для сигнализации достижения аварийного порога концентрации; - "НЕИСПРАВНОСТЬ" - для сигнализации неисправности (напряжение ниже нормы, нет связи с оптическим датчиком газа), - "ПИТАНИЕ" - для индикации наличия питающего напряжения, и кнопка "СБРОС", предназначенная для сброса газосигнализатора в исходное состояние после достижения аварийного блокирующего порога концентрации. Газосигнализатор имеет два кабельных ввода, что позволяет одним кабелем соединять несколько газосигнализаторов, а также соединять газосигнализатор с уровнемерами и датчиками (уровня, давления, температуры), образуя единую систему аварийной защиты объекта на основе СИ СЕНС. Корпус газосигнализатора выполнен из коррозионно-стойкой стали 12Х18Н10Т.

Дистанционный контроль загазованности может осуществляться с помощью многоканальных сигнализаторов: - цифровых, типа МС-К-500-..., - шкального МС-Ш-8х8, или с выводом показаний на компьютер с применением адаптера ЛИН-RS232 (ЛИН-USB) и программы "АРМ-АЗС".

Настройка и проверка газосигнализатора проводится дистанционно с помощью сигнализатора МС-К-500-... или программы "Настройка". При помощи адаптеров ЛИН-RS232, - RS485, -USB, -4-20 мА может осуществляться выход на внешний контроллер или компьютер.

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

Кнопки управления КН-ЛИН (СИ СЕНС)



Рис. 1. Кнопка КН-ЛИН-ВС

Рис. 2. Кнопка КН-ЛИН-БК

Рис. 3. Кнопка ВУУК-2КВ-КН-ЛИН-ВС

Назначение

Предназначены для дистанционного управления сигнализаторами ВС-5 и блоками коммутации БК по линии связи-питания системы измерительной "СЕНС" (СИ СЕНС) и позволяют:

- с помощью кнопки КН-ЛИН-ВС (без фиксации): а) отключать сигнализацию ВС-5; б) проводить регламентную проверку работоспособности сигнализаторов ВС-5;
- с помощью кнопки КН-ЛИН-БК (с фиксацией) - управлять одним или несколькими реле блоков БК, БПК.

Устройство, принцип работы

Устройство: Кнопки КН-ЛИН-ВС (рис. 1) и КН-ЛИН-БК (рис. 2) выполнены в корпусе из ударопрочного полистирола. Кнопка ВУУК-2КВ-КН-ЛИН-ВС (рис. 3) идентична по функциям кнопке КН-ЛИН-ВС, выполнена в корпусе из стали 09Г2С. Кнопки подключаются к линии связи-питания СИ СЕНС трехпроводным кабелем. Кнопки имеют два вводных устройства для обеспечения транзитного подключения к линии.

Принцип работы: Устройство **КН-ЛИН-ВС**, имеющее кнопку без фиксации, работает следующим образом:

- при кратковременном нажатии - отключает сработавшие сигнализаторы ВС-5;
- при длительном нажатии - включает сигнализаторы ВС-5.

Устройство **КН-ЛИН-БК**, имеющее кнопку с фиксацией, работает следующим образом:

- кнопка отжата (светодиод не горит) - в линию подаются сигналы "норма", которые не изменяют состояния вторичных приборов;

- кнопка нажата (светодиод горит) - в линию подаются сигналы, которые приводят к срабатыванию вторичных приборов (сигналы достижения критического уровня): переключению реле блоков БК, включению сигнализаторов ВС-5.

Примечание: В СИ СЕНС кнопки являются "датчиками".
Контроль исправности: при обрыве линии связи с кнопкой произойдет срабатывание управляемых сигнализаторов ВС-5 и реле блоков БК.

При настройке кнопок устанавливаются:

- адреса управляемых реле блоков БК и сигнализаторов ВС-5;
- время сигнализации.

Технические параметры (табл. 1)

Обозначение прибора	КН-ЛИН-ВС	КН-ЛИН-БК	ВУУК-2КВ-КН-ЛИН-ВС
Напряжение питания (Un), В	4 ... 15,5 (СИ СЕНС)		
Потребляемый ток, мА	12 (при Un = 9В)		
Диапазон температур окружающей среды, С	5...50		-50...60
Маркировка взрывозащиты	-		1ExdIIBT4
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP40		IP66
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	-		УХЛ1
Габаритные размеры, мм	65 x 65 x 57		124 x 123 x 73
Средний срок службы, лет, не менее	15		

Сигнализаторы МС-К-500, ВС-К-500 (СИ СЕНС)

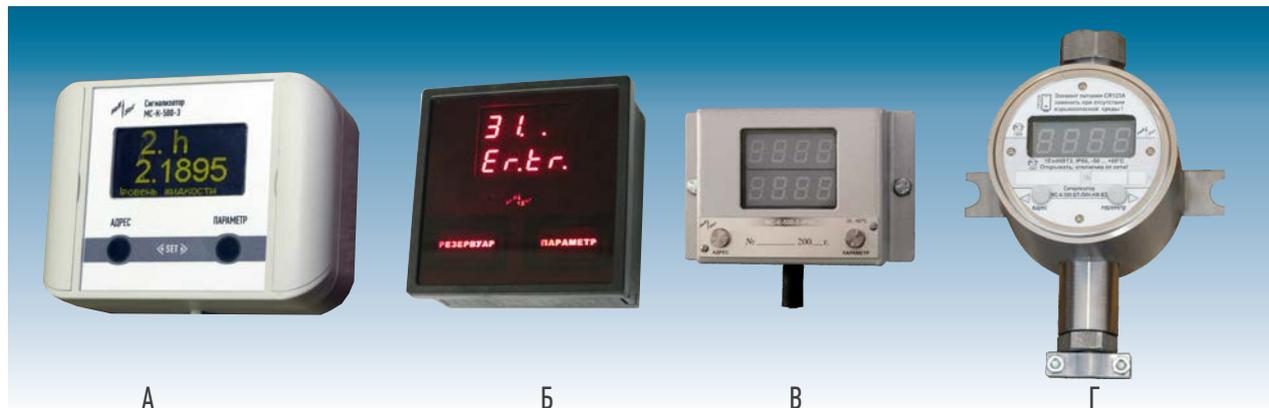


Рис. 1. Сигнализаторы: А - для установки в помещении, Б - для врезки в щит, В - для установки в кабине автомобиля, Г - взрывозащищенный, в корпусе 12Х18Н10Т

Назначение

Сигнализаторы (рис. 1) применяются в составе системы измерительной “СЕНС” (далее именуемой “СИ СЕНС” или “системой”) для выполнения следующих функций:

- отображения значений измеренных, контролируемых параметров,
- настройки (калибровки, программирования) устройств системы (датчиков и вторичных приборов),
- сигнализации (индикации) достижения пороговых значений измеренных параметров,
- “сброса” сигнализации - нажатием на кнопку (отключение собственного сигнала и других сигнализаторов, в том числе ВС-5),
- проверки функций управления и сигнализации путем задания датчикам режима “эмуляции”,
- непрерывного диагностирования датчиков (с отображением кода неисправности),
- просмотра “скрытых” параметров (контрольных и калибровочных параметров датчиков),
- диагностики других вторичных приборов.

Принцип работы

Отображение: Светодиодные дисплеи сигнализаторов имеют 1 или 2 строки (рис. 2). Сигнализатор, имеющий 1 строку, отображает полную информацию путем попеременной индикации адреса датчика, обозначения параметра и его значения (рис. 2Б). Сигнализаторы с OLED-дисплеем имеют три строки (рис. 1А).

Управление: Осуществляется двумя кнопками “Адрес” - выбор датчика, “Параметр” - выбор параметра. В режиме настройки: короткое нажатие - “движение по меню”, длительное - “изменение”.

Режимы работы: Описания основных режимов работы сигнализаторов приведены на рис. 3 ... 6.

Технические параметры

Технические параметры различных типов сигнализаторов рис. 7... 14 представлены в таблице 1.

Примечание: Сигнализаторы, имеющие в обозначении индексы “БП”, имеют встроенный элемент питания для автономного питания системы, состоящей из датчиков и сигнализатора.

Тип сигнализатора	МС-К-500-3 / МС-К-500-3С	МС-К-500-2 / МС-К-500-2С	МС-К-500-2-НЖ2	МС-К-500-НЖ / МС-К-500-2-НЖ	МС-К-500-БП-ЛИН-НЖ-В3	МС-К-500-БП-ЛИН-В3	ВС-К-500(Щ) / ВС-К-500-2(Щ)	МС-К-500-3-В3
Корпус - пластик	да	да	-	-	-	-	-	-
Корпус ---12Х18Н10Т	-	-	да	да	да	-	-	-
Корпус ---алюмин. сплав	-	-	-	-	-	да	да	да
Взрывозащита	-	-	1ExdIIВТ3	1ExdmlIВТ3	1ExdmlIВТ3	1ExdIIВТ3	1ExsIIТ3	1ExdIIВТ3
Темпер. окр. среды, град С	5 ... 50	5 ... 50	-50...60	-50...60	-50...60	-50...60	-50...60	-40...60
Климатическое исполнение	-	-	УХЛ1	УХЛ1, М	УХЛ1, М	УХЛ1	УХЛ1	УХЛ1
Степень защиты IP	пылевлагозащита			IP66				
Наличие пьезозвонка	да	да	-	-	-	-	-	-
Встроенный элемент питания	-	-	-	-	да	да	-	-
Напряжение питания (Un), В	5 ... 15	6 ... 15	6 ... 15	6 ... 15	3	3	5 ... 15	5 ... 15
Ток потребления, мА (при 9В):								
- в рабочем режиме	40	50/70	50	50	50	50	50	40
- в режиме сигнализации	-	-	-	-	2	2	-	-
- в спящем режиме	10	5/50	5	5	0.005	0.005	5	10
Напряжение выходное, В	-	-	-	-	5,5	5,5	-	-
Ток выходной, мА, не более	-	-	-	-	50	50	-	-
Габаритные размеры, мм. не более	120x115x50/ 100x115x65	95x95x60/ 100x115x65	185x125x80	110x160x55/ 190x125x60	150x110x70	150x110x60	100x55x40/ 110x70x40	120x150x75



Рис. 2. А - структура дисплея с двумя строками; Б - отображение параметров дисплеем, имеющим одну строку.

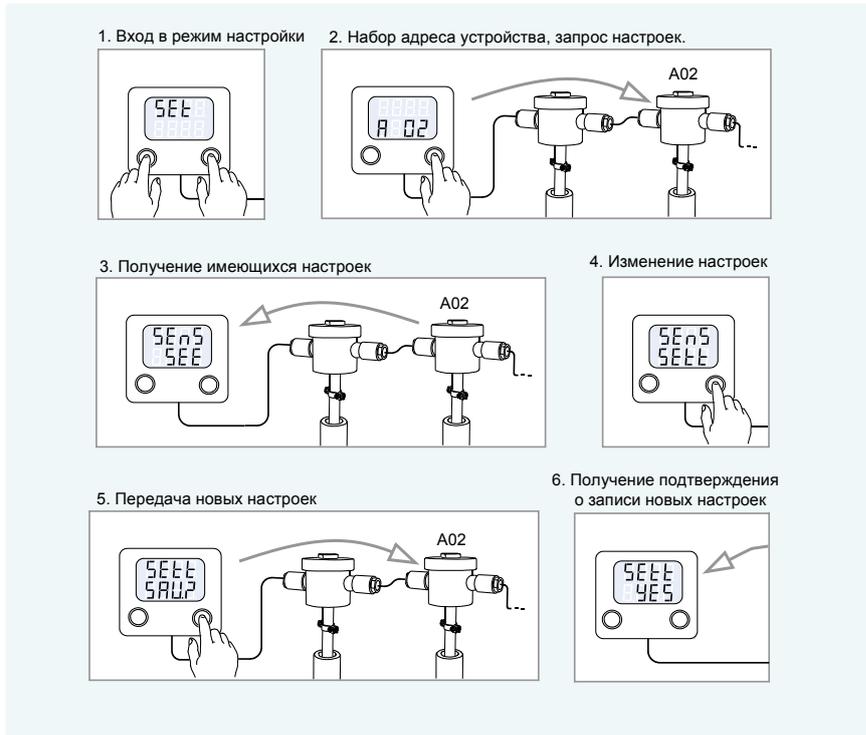


Рис. 3. Порядок настройки устройства СИ СЕНС с помощью сигнализатора. В общем случае меню настроек содержит параметры: адрес, критические уровни и гистерезисы, поправки измерения, способы расчета параметров, список отображаемых устройств и параметров ("белый" список), режимы сигнализации и управления реле и др. Примечание: Настройка устройств может производиться одновременно несколькими сигнализаторами в линии. При настройке работоспособность системы сохраняется.

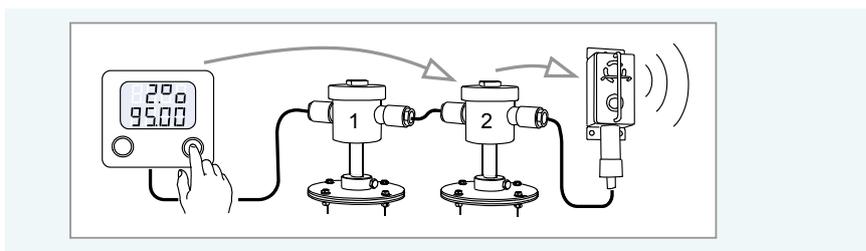


Рис. 4. Режим "эмуляции". Датчику принудительно задают значения "измеряемых" параметров и наблюдают за реагированием вторичных приборов. Этот режим позволяет производить проверку работоспособности системы без демонстрации датчиков. Примечание: Режим эмуляции также может быть задан персональным компьютером с использованием программы "Настройка".

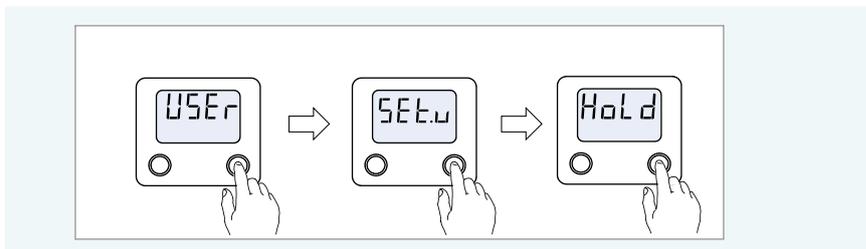


Рис. 5. Меню быстрого доступа (USer) имеет два режима: "Настройки пользователя (SEt.u)" и "Заморозка (HoLd)". Первый позволяет произвести оперативную перенастройку датчика. Второй - зафиксировать и просмотреть мгновенные результаты измерений.

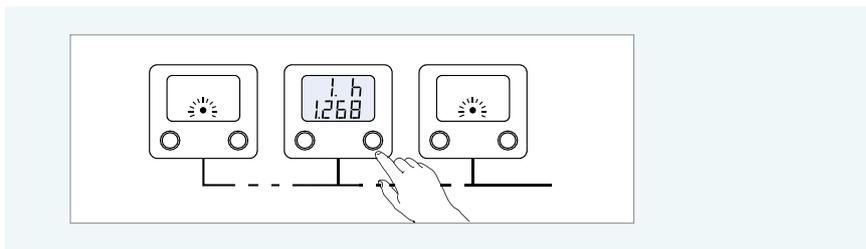


Рис. 6. Настройка на «спящий режим» позволяет снизить потребляемый ток и повысить быстродействие системы при использовании нескольких сигнализаторов в линии: при работе с одним сигнализатором остальные «засыпают». Этот режим применяется, если нет необходимости в одновременной работе нескольких сигнализаторов.



Рис. 7. Сигнализатор MC-K-500-3 имеет OLED дисплей, встроенный пьезозвонок, тумблер защиты настроек. Число разрядов индикации - 5. Бегущая текстовая строка.



Рис. 8. Сигнализатор MC-K-500-2 может комплектоваться пультом дистанционного управления (исполнение MC-K-500-2-ДУ), имеет встроенный пьезозвонок, тумблер защиты настроек. Примечание: данный сигнализатор заменяется на более совершенный сигнализатор MC-K-500-3.



Рис. 9. Сигнализаторы MC-K-500-2C и MC-K-500-3C выполнены в специальном пластиковом корпусе для врезки в щит. Тумблер защиты настроек расположен на задней панели.



Рис. 10. Сигнализатор MC-K-500-БП-ЛИН-В3 имеет встроенный элемент питания, предназначен для применения в автономных системах измерения.



Рис. 11. Сигнализатор MC-K-500-БП-ЛИН-НЖ-В3 имеет встроенный элемент питания, предназначен для применения в автономных системах измерения. По сравнению с сигнализатором MC-K-500-БП-ЛИН-В3 (рис. 10) корпус выполнен из стали 12Х18Н10Т, полость корпуса заполнена компаундом.



Рис. 12. Сигнализатор MC-K-500-3-В3 - имеет OLED дисплей и корпус из алюминиевого сплава.



Рис. 13. Сигнализаторы ВС-K-500 (А) и ВС-K-500-2 (Б) поставляются с кабелем длиной 1,5 м (или другой длиной под заказ). Возможно исполнение с кабелем, выходящим из задней панели корпуса, предназначенным для монтажа сигнализатора на щите (В). Панель сигнализатора ВС-K-500 (В) может иметь надпись измеряемого параметра ("Уровень", "Температура"... - по заказу) для размещения на щите нескольких сигнализаторов с индивидуальной индикацией одного измеряемого параметра.



Рис. 14. Сигнализатор MC-K-500(-2)-НЖ (рис. А) имеет корпус, выполненный из стали 12Х18Н10Т, полость корпуса заполнена компаундом, MC-K-500-2-НЖ2 (рис. Б) имеет корпус, выполненный из стали 12Х18Н10Т, вид взрывозащиты "d" улучшает удобство подключения и ремонтпригодность

Сигнализаторы шкальные МС-Ш-8х8, МС-Ш-8х8-ВЗ (СИ СЕНС)



Рис. 1. Сигнализатор МС-Ш-8х8

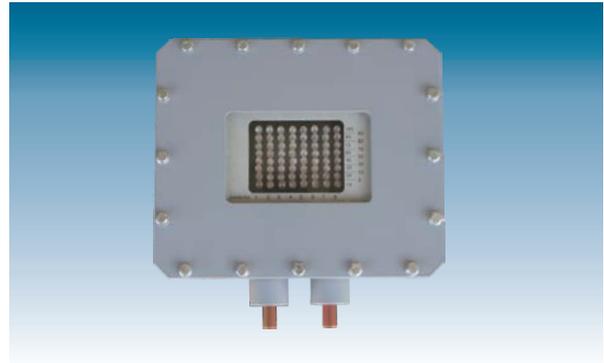


Рис. 2 - Сигнализатор МС-Ш-8х8-ВЗ

Назначение

Сигнализаторы (рис. 1, 2) применяются в составе СИ СЕНС для индикации относительного заполнения резервуаров, количеством до 8. Используются в комплекте с уровнемерами ПМП-118, ПМП-138, ПМП-128, ПМП-201 или датчиками уровня ПМП-185.

Принцип работы

Шкала сигнализаторов построена в виде светодиодной матрицы с конфигурацией 8 x 8. По горизонтали обозначены каналы (резервуары), по вертикали - %ное заполнение резервуаров. Шкала сигнализаторов позволяет индцировать 15 значений заполнения резервуаров в процентах от полного объема (рис. 3). Предусмотрен контроль исправности датчиков и соответствующая индикация неисправности (см. РЭ).

Устройство

Сигнализатор МС-Ш-8х8 выполнен в корпусе из ударопрочного полистирола. Корпус имеет уплотнения для защиты от воды и пыли.

Сигнализатор МС-Ш-8х8-ВЗ (взрывозащищенный) выполнен в герметичном корпусе из алюминиевого сплава.

Сигнализатор МС-Ш-8х8 может крепиться к стене, врезкой в щит (исполнение с рамкой крепления к щиту), к DIN-рейке (исполнение с крепежным элементом DIN-рейки).

Сигнализаторы соединяются с линий связи-питания СЕНС по 3-м проводам, имеют дополнительные клемные зажимы, позволяющие выполнить транзитное подключение к линии.

Технические параметры сигнализаторов приведены в табл. 1.

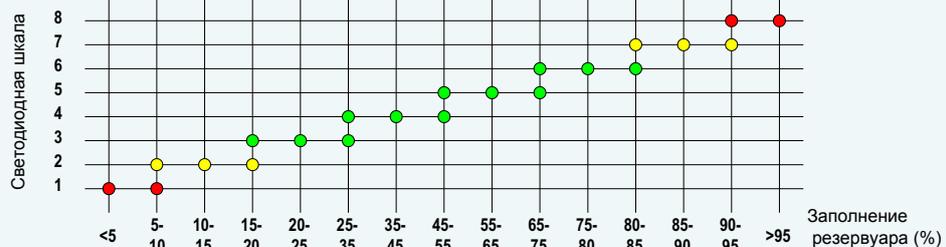


Рис. 3. Принцип индикации

Технические параметры (табл. 1)

1	Тип сигнализатора	МС-Ш-8х8	МС-Ш-8х8-ВЗ
2	Материал корпуса	ударопрочный полистирол	алюминиевый сплав
3	Маркировка взрывозащиты	-	1ExdIIBT4
4	Диапазон температур окружающей среды, град. С	5 ... 50	-50...60
5	Степень защиты по ГОСТ 14254	IP66	IP66
6	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	-	УХЛ1
7	Напряжение питания (Un), В	4,5 ... 14,5	4,5 ... 14,5
8	Потребляемый ток при Un = 9В, не более	60	60
9	Габаритные размеры, мм. не более	130x94x57	206x174x70
10	Средний срок службы, лет, не менее	10	

Сигнализатор шкальный ВС-Ш-40 (СИ СЕНС)



Рис. 1. Сигнализатор ВС-Ш-40.

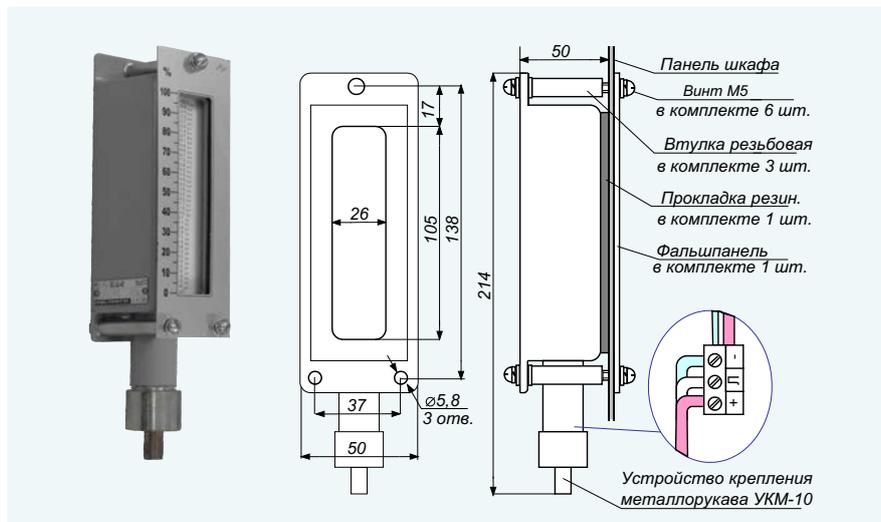


Рис. 2. Вариант исполнения сигнализатора "ВС-Ш-40-П", комплектуемого панелью для крепления врезкой в щит.

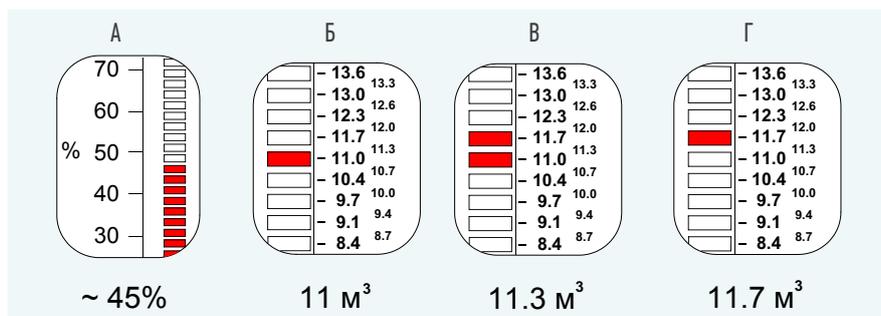


Рис. 3. Пример индикации заполнения резервуара в режимах: "световой столбец" (А), "светящаяся точка" (Б, В, Г).

Назначение

Сигнализатор применяется в составе СИ СЕНС с уровнемерами ПМП-118, -128, -138, -201 для индикации относительного заполнения резервуара с интервалом 1,25% от полного объема (80 значений).

Устройство и принцип работы

Сигнализатор выполнен в корпусе из алюминиевого сплава (рис. 1). Полость корпуса залита эпоксидным компаундом. Шкала сигнализатора состоит из 40 светодиодов красного цвета. Маркировка шкалы по умолчанию в заказе выполняется в диапазоне 0 ... 100%, по заказу - в единицах объема. Для крепления врезкой в щит сигнализатор может комплектоваться фальшпанелью и крепежными элементами (рис. 2).

Сигнализатор поставляется с присоединенным кабелем длиной 1,5 м (или другой длины – по заказу). Имеется возможность замены кабеля - в кабельном вводе расположены винтовые клеммные зажимы. Выбор режима индикации ("световой столбец" или "светящаяся точка") осуществляется поднесением магнита из комплекта сигнализатора к правой боковой поверхности корпуса сигнализатора. В режиме "световой столбец" индицируется 40 значений, в режиме "светящаяся точка" - 80 значений - за счет индикации промежуточного значения одновременным горением двух светодиодов (рис. 3).

Предусмотрено включение "подсветки шкалы", когда все светодиоды, кроме показывающих заполнение, светятся малой яркостью для обозначения пределов шкалы в условиях недостаточной освещенности.

Имеется функция контроля исправности уровнемера с соответствующей индикацией (см. РЭ).

Технические параметры (табл. 1)

1	Маркировка взрывозащиты	1ExsIIТЗ
2	Диапазон температур окружающей среды, град. С	-50...60
3	Степень защиты по ГОСТ 14254	IP66
4	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ1
5	Напряжение питания (Un), В	6 ... 14,5
6	Потребляемая мощность, Вт	1
7	Средний срок службы, лет, не менее	15

Адаптеры. Общие сведения (СИ СЕНС)

Назначение

Адаптеры предназначены для одно- или двухстороннего преобразования сигналов системы измерительной "СЕНС" (СИ СЕНС) в сигналы стандартизованных интерфейсов (RS-485, RS-232, USB, 4-20 мА, Ethernet) и протоколов (Modbus RTU и других). Адаптеры обеспечивают подключение СИ СЕНС или отдельного датчика (группы датчиков или других устройств СИ СЕНС) к системам и приборам телеметрии, автоматике.

Устройство

Адаптеры, в зависимости от исполнения, выполняются: - в пластиковом корпусе с изолированными контактами, - в пластиковом корпусе с открытыми контактами для размещения в шкафу (на DIN-рейку), - в металлическом корпусе с видом взрывозащиты "d" для размещения на открытом воздухе, во взрывоопасных зонах.

Питание адаптеров, в зависимости от исполнения, может осуществляться либо от линии СИ СЕНС, либо от встроенного в адаптер источника питания, подключаемого к промышленной или бортовой сети. Во втором случае, встроенный блок питания адаптера позволяет также питать датчики и другие устройства в линии СИ СЕНС.

Схемы соединений

Адаптеры могут подключаться к СИ СЕНС в любой точке трехпроводной линии связи-питания СИ СЕНС. Адаптеры являются вторичными приборами, и, в соответствии с принципом модульного построения СИ СЕНС, их количество в линии, также как и количество датчиков, может быть произвольным, и ограничивается только максимальным числом всех устройств в линии, равным 254. Примеры соединений адаптеров показаны на рис. 1... 6.

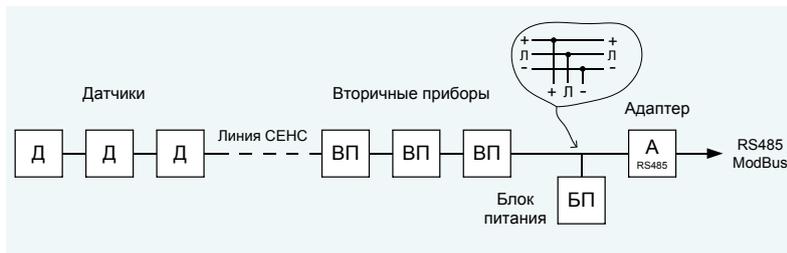


Рис. 1. Пример соединения системы измерительной "СЕНС" для вывода данных на систему верхнего уровня систем телеметрии (RS-485 ModBus)

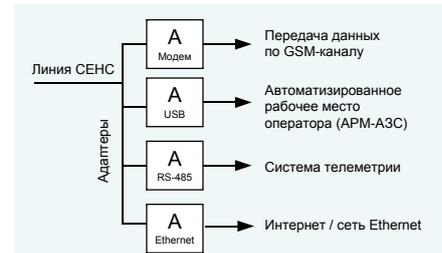


Рис. 2. Пример соединения нескольких адаптеров

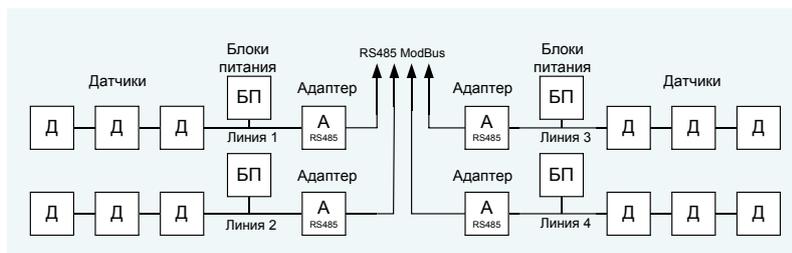


Рис. 3. Пример организации нескольких линий СЕНС (и выходов RS-485) для повышения быстродействия системы

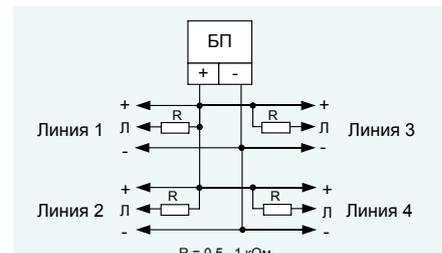


Рис. 4. Пример использования одного блока питания взамен четырех, показанных на рис. 3.

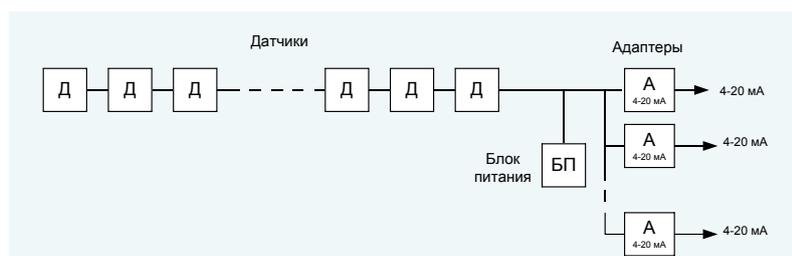


Рис. 5. Пример соединения для получения токовых выходов 4-20 мА у датчиков СИ СЕНС

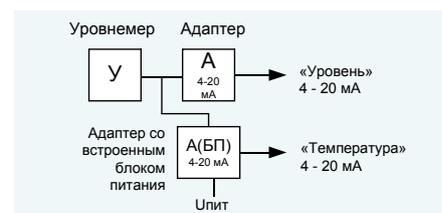


Рис. 6. Пример соединения уровнемера и двух адаптеров ЛИН-4-20мА и ЛИН-4-20мА-24В для получения токовых сигналов уровня и температуры (дальнейшее увеличение числа адаптеров позволит получить данные, например, по объему, массе, плотности жидкости)

Адаптеры ЛИН-RS232, ЛИН-RS485, ЛИН-USB (СИ СЕНС)



Рис. 1.



Рис. 2

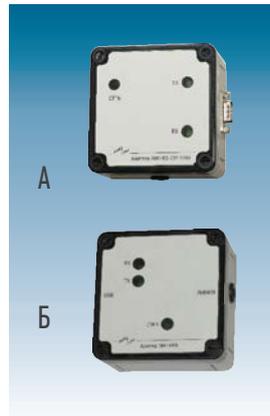


Рис. 3

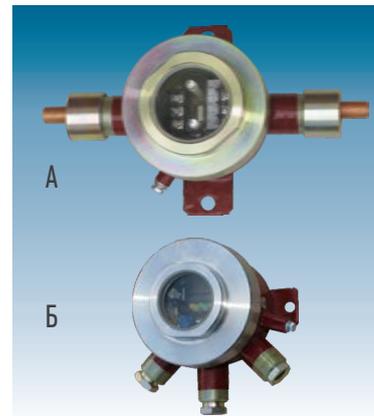


Рис. 4.

Назначение

Адаптеры (рис. 1...4) предназначены для подключения СИ СЕНС к компьютеру, контроллеру по интерфейсам RS-232, RS-485, USB для обмена данными по протоколам СЕНС и ModBus-RTU. По протоколу СЕНС осуществляется обмен данными и настройка устройств СИ СЕНС. По протоколу ModBus RTU - обмен данными (адаптер является ведомым в сети ModBus). Номенклатура, технические параметры адаптеров приведены в табл. 1, схемы соединений - рис. 5...12.

Схемы соединений

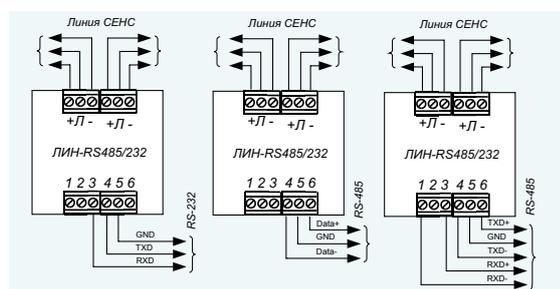


Рис. 5.

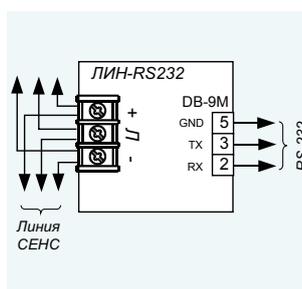


Рис. 6

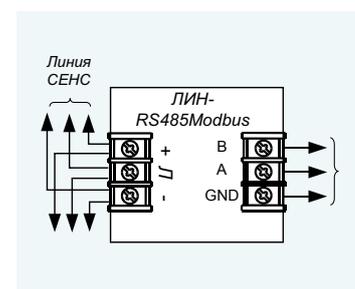


Рис. 7

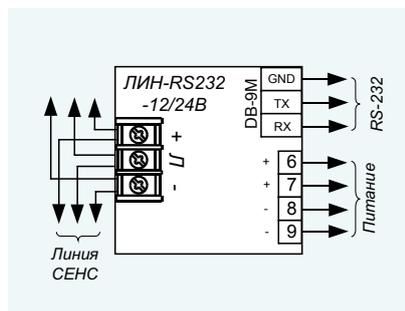


Рис. 8.

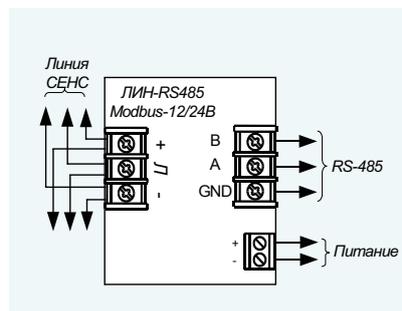


Рис. 9

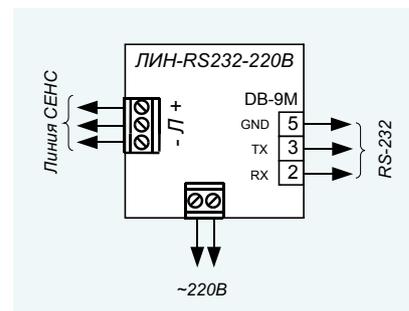


Рис. 10

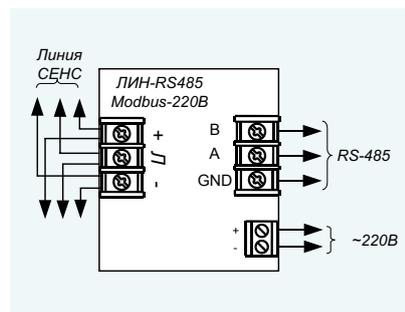


Рис. 11.

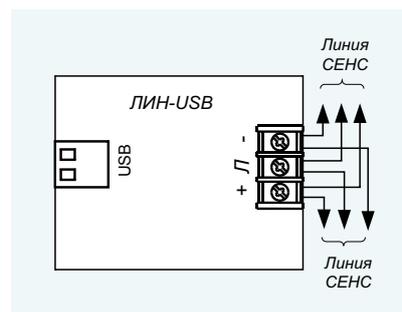


Рис. 12

Технические параметры (табл. 1)

Обозначение адаптера	ЛИН-RS485/232	ЛИН-RS485-24В*	ЛИН-RS232-24В*	ЛИН-RS232	ЛИН-R485	ЛИН-R232-12/24В	ЛИН-R485Modbus-12/24В	ЛИН-R232-220В	ЛИН-R485Modbus-220В	ВУУК-2КВ-ЛИН-RS232	ВУУК-2КВ-ЛИН-RS485Modbus	ВУУК-3КВ-СВ-ЛИН-RS232-12/24В	ВУУК-3КВ-СВ-ЛИН-RS232-220В	ЛИН-USB
Выходной интерфейс	RS-232 или RS-485	RS-485 или RS-232	RS-232	RS-232	RS-485 или RS-232	RS-232	RS-485 или RS-232	RS-232	RS-485 или RS-232	RS-232	RS-485 или RS-232	RS-232	RS-232	USB
Протокол обмена данными	СЕНС / MOD-BUS	MOD-BUS	СЕНС	СЕНС	MOD-BUS	СЕНС	MOD-BUS	СЕНС	MOD-BUS	СЕНС	MOD-BUS	СЕНС	СЕНС	СЕНС
Напряжение питания, В	6...13 СИ СЕНС	10...32	6...13 СИ СЕНС	9...28	~220 В	6...13 СИ СЕНС	9...28	~220 В	6...13 СИ СЕНС	9...28	~220 В	6...13 СИ СЕНС		
Мощность потребляемая, Вт, не более	-						0,5 (1,5 max)	-				0,5 (1,5 max)	-	
Потребляемый ток, мА	30	200 max	35	190 max	-	35	190	-	35	190	-	5 от СЕНС 10 от USB		
Напряжение выходное, В	-	8+0,2	-	7	6 -10%	-	7	6 -10%	-	7	6 -10%	-		
Ток нагрузки, А, не более	-	0,4	-	0,09	0,05	-	0,09	0,05	-	0,09	0,05	-		
Тип корпуса, рис. ...	1	2Б	2А				3А	4А		4Б		3Б		
Материал корпуса: УП - ударопрочный полистирол, Ст - сталь 09Г2С	УП						Ст				УП			
Схема соединений, рис...	5	см. РЭ	6	7	8	9	10	11	6	7	8	10	12	
Маркировка взрывозащиты	-						1ExdIIBT4				-			
Диапазон температур окружающей среды, С	-20 ...50	-40 ...60	5...60				-40...60				5...60			
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	-						УХЛ1				-			
Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254	IP20	IP40						IP66				IP54		
Габаритные размеры, мм	85x67x17,5	106x68x32,7	65x65x57	94x94x57				125x155x70				94x94x57		
Средний срок службы, лет, не менее	10													

* для транспортных средств

Обозначение

Адаптеры обозначаются: ЛИН-RS485/232, ЛИН-RS485-24В, ЛИН-RS232-24В, ЛИН-RS232, ЛИН-R485, ЛИН-R232-12/24В, ЛИН-R485Modbus-12/24В, ЛИН-R232-220В, ЛИН-R485Modbus-220В, ВУУК-2КВ-ЛИН-RS232, ВУУК-2КВ-ЛИН-RS485Modbus, ВУУК-3КВ-СВ-ЛИН-RS232-12/24В, ВУУК-3КВ-СВ-ЛИН-RS232-220В, ЛИН-USB.

Адаптеры ЛИН-Модем (СИ СЕНС)



Рис. 1.

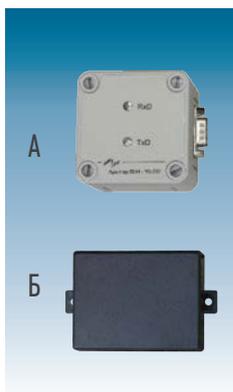


Рис. 2.



Рис. 3.



Рис. 4.

Назначение

Адаптеры (рис. 1 ... 4) предназначены для дистанционной передачи данных и удаленного доступа к СИ СЕНС с применением модемов: проводных (телефонных) - рис. 5, беспроводных (радиомодемов) - рис. 6, и GSM - модемов - рис. 7, 8.

Адаптер ЛИН-Модем обеспечивает:

- прием входящего вызова, соединение в режиме передачи данных и обмен данными между линией СИ СЕНС и удаленным компьютером;
- передачу измеренных параметров SMS-сообщением на сотовый телефон (рис. 8).

Варианты адаптеров со встроенным блоком питания (с индексом "12/24В") обеспечивают питание устройств в линии СИ СЕНС.

Адаптер ЛИН-Модем-12/24В-2БП объединяет в себе адаптер ЛИН-Модем и блок питания для модема.

В качестве управляющей программы компьютера используется программа "АРМ-АЗС".

Возможен контроль с применением только сотовых телефонов, при этом компьютер и, соответственно, программное обеспечение не требуется.

Адаптер, модем с антенной и блок питания могут размещаться в отдельном шкафу (рис. 9, 11).

Транспортные средства могут оснащаться адаптерами ЛИН-Модем-24В-Т или ЛИН-Модем-12/24В-2БП, которые размещаются в кабине водителя и питаются от аккумулятора (рис. 10). Номенклатура адаптеров, технические характеристики приведены в табл. 1, схемы соединений - рис. 12...14.

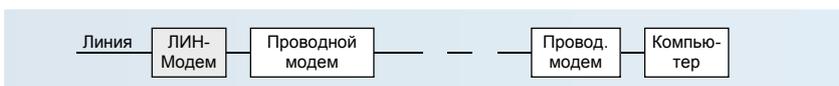


Рис. 5.



Рис. 6.

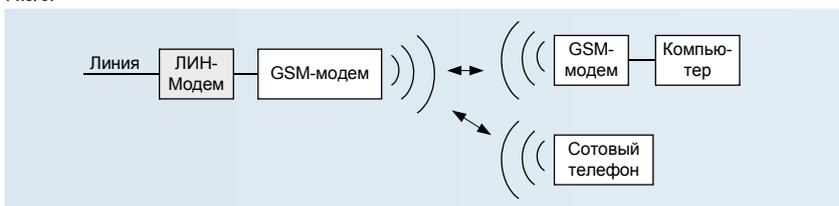


Рис. 7.

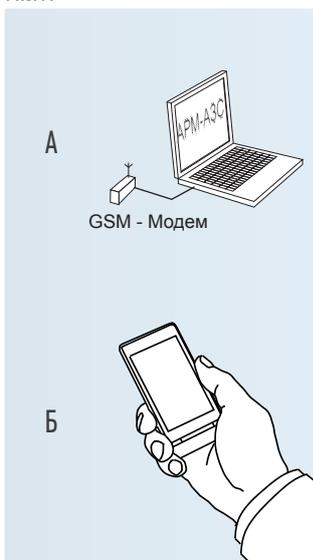


Рис. 8. Две функции при использовании GSM связи: А - сбор данных, формирование отчетов с применением программы АРМ-АЗС; Б - "летучий" контроль объектов сотовым телефоном в режиме SMS-сообщений.

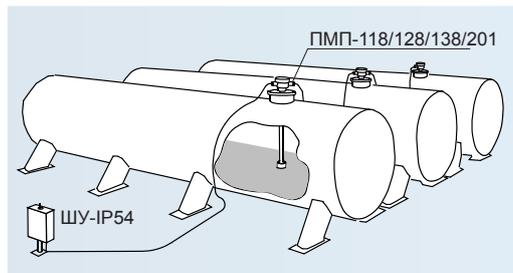


Рис. 9. Шкаф управления с приборами может размещаться на открытом воздухе, вне взрывоопасной зоны.

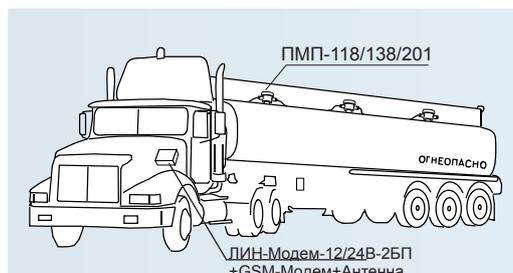


Рис. 10. Оснащение автоцистерны уровнемерами и адаптером позволяет дистанционно контролировать объем и массу перевозимой жидкости (нефтепродуктов, СУГ и др.).



Рис. 11. Вариант поставки комплекта вторичных приборов для комплектации системы удаленного доступа в шкафу IP54:
 1 - Шкаф "ШУ-IP54",
 2 - Сигнализатор "МС-К-500-2С",
 3 - Антенна GSM,
 4 - Блок питания "БП-9В-0,4А",
 5 - Адаптер "ЛИН-Модем-DIN",
 6 - GSM-модем,
 7 - Выключатель сетевой,
 8 - Розетка для вилки шнура питания GSM - модема.

Схемы соединений

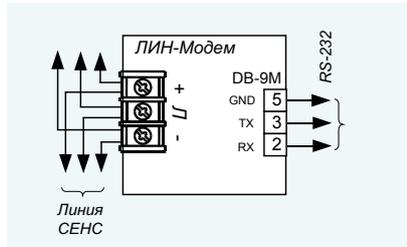


Рис. 12

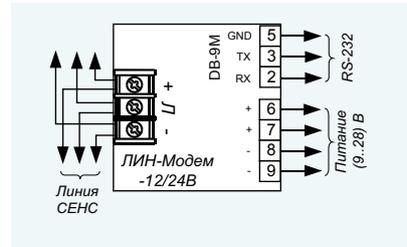


Рис. 13

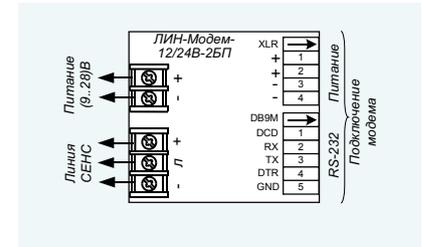


Рис. 14

Технические параметры (табл. 1)

Обозначение адаптера	ЛИН-Модем-DIN	ЛИН-Модем	ЛИН-Модем-24В-Т	ЛИН-Модем-12В	ЛИН-Модем-12/24В-2БП	ВУУК-2КВ-СВ-ЛИН-Модем
Выходной интерфейс	RS-232					
Протокол обмена данными	СЕНС					
Напряжение питания, В	6...15 (СИ СЕНС)	6...15 (СИ СЕНС)	10...32	9...28	9...28	6...15 (СИ СЕНС)
Потребляемый ток, мА	40	35	200 max	190	700	35
Напряжение выходное, В	-	-	8+-0,2	7	7	-
Ток нагрузки, А, не более	-	-	0,4	0,09	0,4	-
Питание модема, В	нет	нет	нет	нет	=(9...15В), до 1А	нет
Тип корпуса, рис. ...	1	2А	2Б	3А	3Б	4
Материал корпуса: УП - ударопрочный полистирол, Ст - сталь 09Г2С	УП					Ст
Схема соединений, рис...	12	12	см. РЭ	13	14	12
Маркировка взрывозащиты						1ExdIIВТ4
Диапазон температур окружающей среды, С	-40...50	5...60	-40...60	5...60		-40...60
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	-					
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP20	IP54	IP40	IP54		IP66
Габаритные размеры, мм	70,4x90x17,5	65x65x57	106x68x32,7	94x94x57		125x155x70
Средний срок службы, лет, не менее	10					

Обозначение

Адаптеры обозначаются: ЛИН-Модем-DIN, ЛИН-Модем, ЛИН-Модем-12В, ЛИН-Модем-12/24В-2БП, ВУУК-2КВ-СВ-ЛИН-Модем.

Адаптеры ЛИН-RS232-Ethernet, ЛИН-RS232-220В-Ethernet, ЛИН-RS485/232-Ethernet (СИ СЕНС)

Назначение, принцип работы

Адаптеры предназначены для организации удаленного доступа к системе измерительной “СЕНС” (СИ СЕНС) на компьютерах, подключенных к сети предприятия или Интернет. В качестве программного обеспечения компьютера (под управлением Microsoft Windows XP) может быть использована программа “АРМ-А3С” или программы других производителей, поддерживающие протокол обмена ModBus RTU или СЕНС.

Устройство, принцип работы

Конструктивное исполнение приборов аналогично исполнению адаптеров ЛИН-RS232, ЛИН-RS232, ЛИН-RS485/232, описанных в соответствующем разделе каталога. Отличия заключаются в комплектации адаптеров преобразователем RS232-Ethernet и наличии специальных программно установленных функций.

Подключение к сети Ethernet осуществляется с применением преобразователя RS232-Ethernet. При вводе в эксплуатацию преобразователь необходимо настроить, установив следующие параметры: IP-адрес, маска подсети, шлюз по умолчанию и настройки интерфейса RS232. Необходимо также выделить статического IP-адреса, который может быть получен у администратора сети предприятия или поставщика услуг Интернет. Питание преобразователя осуществляется от сети переменного тока напряжением 220В.

Со стороны персонального компьютера подключение к СИ СЕНС выглядит как локальный COM-порт, созданный с помощью драйвера виртуального порта. При этом, наличие аппаратных коммуникационных портов (RS232/485 или USB) не требуется. Доступ к СИ СЕНС возможен с любого рабочего места, подключенного к сети, или через Интернет.

Преимущества данного вида подключения:

- доступ с любого рабочего места, подключенного к сети,
- возможность использования на безоператорных объектах без применения компьютера, что повышает надежность работы, достоверность и доступность информации,
- отсутствие необходимости наличия аппаратных коммуникационных портов, в качестве рабочего места можно использовать даже бездисковую рабочую станцию,
- возможность удаленной настройки и диагностирования СИ СЕНС.

Схема соединений

Пример соединений показан на рис. 1

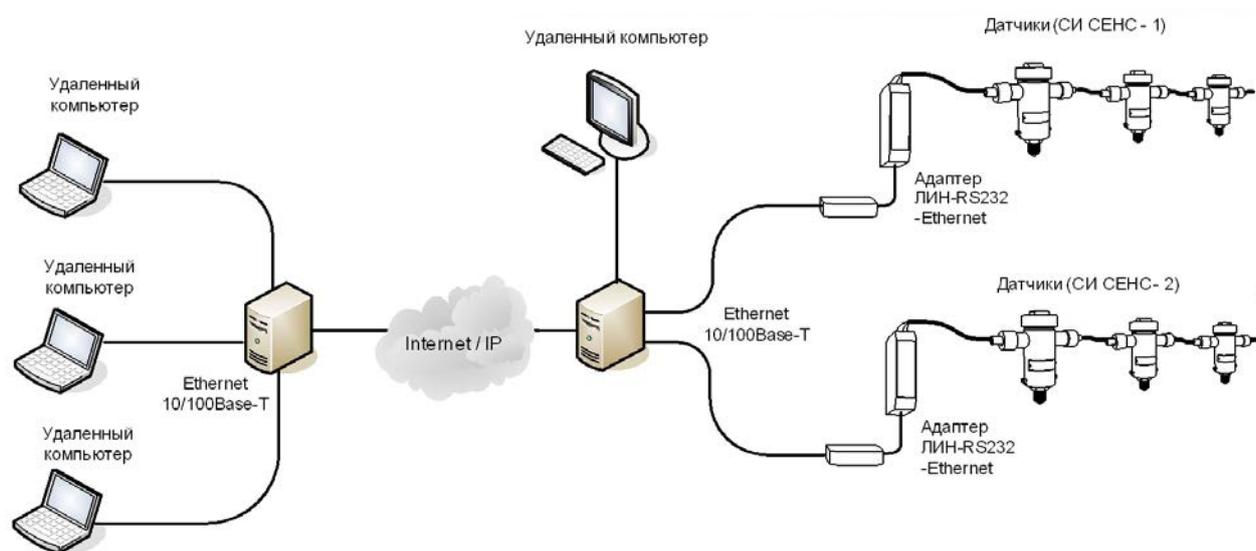


Рис. 1.

Адаптеры ЛИН-4-20 мА (СИ СЕНС)



Рис. 1. ЛИН-4-20 мА-DIN



Рис. 2. ЛИН-4-20 мА, ЛИН-4-20мА-24В



Рис. 3. ВУУК-ЛИН-4-20 мА, ВУУК-ЛИН-4-20мА-24В

Назначение, принцип работы

Адаптеры (рис. 1... 3) предназначены для преобразования значения измеряемого параметра датчика СИ СЕНС в сигнал токовой петли 4-20 мА. Адаптеры "...-24В" имеют встроенный блок питания, обеспечивающий питание датчиков в линии СИ СЕНС. Адаптеры "ВУУК-..." предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах в соответствии с маркировкой взрывозащиты 1ExdIIBT4. Принцип работы: адаптер запрашивает значение выбранного измеренного параметра датчика и преобразует полученное значение в токовый сигнал 4-20 мА. Номенклатура, технические характеристики приведены в табл. 1, схемы соединений - рис. 4.

Преимущество применения датчиков СИ СЕНС с адаптерами ЛИН-4-20 мА заключается в достаточности одного кабеля для связи с несколькими датчиками (рис. 5).

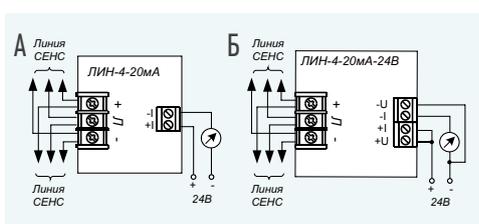


Рис. 4. Схемы соединений.

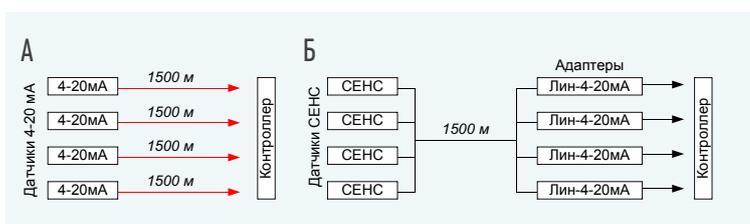


Рис. 5. Схемы соединений: А - обычных датчиков с выходом 4-20 мА, Б - датчиков СЕНС.

Технические параметры (табл. 1)

Обозначение адаптера	Лин-4-20мА-DIN	Лин-4-20мА	Лин-4-20мА-24В	ВУУК-Лин-4-20мА	ВУУК-Лин-4-20мА-24В
Напряжение питания, В	6...12 (СИ СЕНС)	4...15 (СИ СЕНС)	12...42	4...15 (СИ СЕНС)	12...42
Ток потребляемый по цепи питания, не более	30 мА	5 мА	20 мА** (при 24В)	5 мА	20 мА* (при 24В)
Напряжение выходное (в линию СИ СЕНС), В	-	-	7±0,5	-	7±0,5
Ток нагрузки, А, не более	-	-	0,15	-	0,15
Диапазон изменения тока на выходе, мА	3,5...21,2				
Диапазон напряжений на выходе, В	9...42				
Основная приведенная погрешность преобразования, %	0,1				
Дополнительная температурная приведенная погрешность преобразования, %/10С	0,1				
Тип корпуса, рис. ...	1	2		3	
Материал корпуса: УП - ударопрочный полистирол, Ст - сталь 09Г2С	УП		Ст		
Схема соединений, рис...	4А***	4А	4Б	4А	4Б
Маркировка взрывозащиты	-			1ExdIIBT4	
Диапазон температур окружающей среды, С	-30 ... 50	5 ... 50		-50 ... 60	
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4	-		УХЛ1	
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP20	IP66			
Габаритные размеры, мм	17,5x91x70	65x65x57		125x155x70	
Средний срок службы, лет, не менее	10				

* - для токовой петли требуется отдельный источник питания (12...42В); ** - без учета потребления устройств, подключенных к линии; *** - схема показано упрощенно, подробнее - см. РЭ

Блоки питания БП-9В-... (СИ СЕНС)

Общие сведения о питании устройств СИ СЕНС

Питание устройств СИ СЕНС (датчиков и вторичных приборов) осуществляется от источников постоянного тока. Стандартным питающим напряжением, с точки зрения минимизации потребляемой мощности, принято 9 В. Однако, при значительной протяженности линии, учитывая падение напряжения на проводах, возможно питание системы от 12В (большинство устройств имеют диапазон питающих напряжений (5 ... 16) В - см. "Технические параметры" устройств).

Внешний вид и схемы соединений блоков питания приведены на рис. 1 ... 8, технические параметры - в табл. 1. Некоторые типы блоков питания позволяют производить параллельное соединение для достижения требуемого выходного тока - см. табл. 1.

Функцию блока питания выполняют некоторые типы вторичных приборов СИ СЕНС, имеющие встроенный блок питания, например МС-К-500-БП-..., адаптеры ЛИН-...-12/24В (-220В), блоки питания-коммутации БПК-...

Примечание: При использовании блоков питания других производителей необходимо плюсовой провод питания соединить с проводом "линия" через резистор, номиналом 0,5 ... 1 кОм (произвести "подтяжку" линии к "плюсу" питания).



Рис. 1. БП-9В-0,4А, БП-9В-0,7А-DC24.



Рис. 2. БП-9В-0,3А-КН-ВЗ, БП-9В-0,3А-КН-DC24-ВЗ



Рис. 3. БП-9В-1А



Рис. 4. БП-9В-1А-ВЗ

Схемы соединений

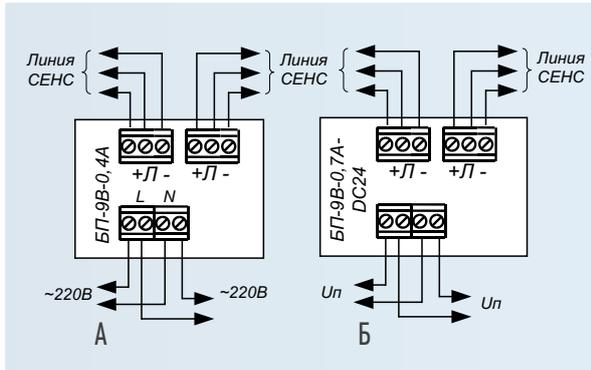


Рис. 5. Схема соединений: А - БП-9В-0,4А, Б - БП-9В-0,7А-DC24

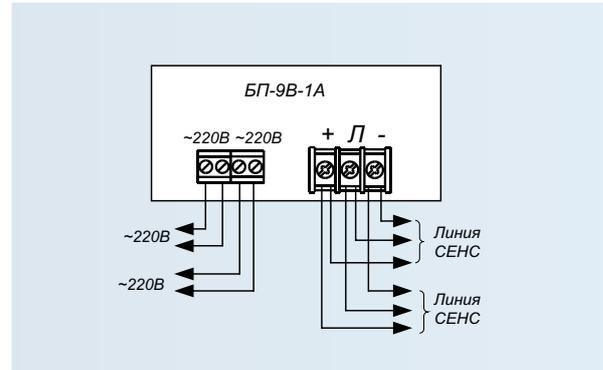


Рис. 6. Схема соединений БП-9В-1А.

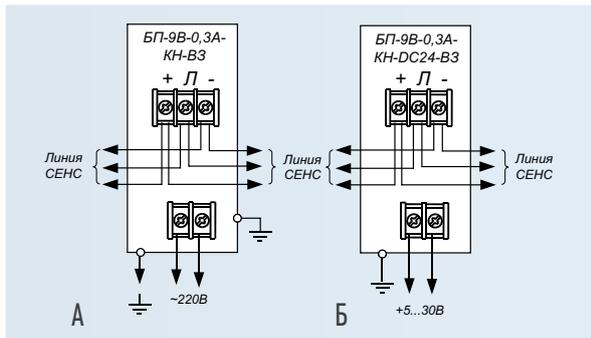


Рис. 7: Схемы соединений: А - БП-9В-0,3А-КН-ВЗ, Б - БП-9В-0,3А-КН-DC24-ВЗ

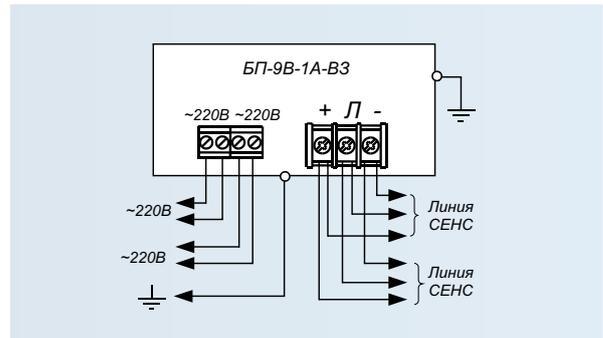


Рис. 8. Схема соединений БП-9В-1А-ВЗ

Технические параметры (табл. 1)

Тип блока питания	БП-9В-0,4А	БП-9В-0,7А-DC24	БП-9В-1А	БП-9В-1А-В3	БП-9В-0,3А-КН-В3	БП-9В-0,3А-КН-DC24-В3
Материал корпуса	ударопрочный полистирол			алюминиевый сплав	сталь 09Г2С	
Взрывозащита	-	-	-	1ExdIIBT4	1ExdIIBT4	1ExdIIBT4
Диапазон температур окружающей среды, С	5 ... 50	-40...50	5 ... 50	-50...60	-50...60	-50...60
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	-	-	-	УХЛ1	УХЛ1	УХЛ1, М
Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254	IP20		IP66	IP66	IP66	IP66
Напряжение входное (U _{вх}), В	~85...265 В, 47 ...440 Гц	10 ... 30	~220 В+-10%, 50+-3 Гц	~220 В+-10%, 50+-3 Гц	~220 В+-10%, 50+-3 Гц	5 ... 30
Мощность потребл., Вт, не более	10	10	20	20	10	10
Напряжение выходное, В	8,6...12,5*	9 +- 5%	9 +- 10%	9 +- 10%	8,5 +- 5	8,5 +- 5
Ток нагрузки номинальный, А	0 ... 0,4	0 ... 0,7	0 ... 0,4	0 ... 0,4	0 ... 0,3	0 ... 0,3
Ток нагрузки максимальный, А	0,5 (4 ч)	1 (15 мин) при U _{вх} >11В	1 (30 мин)	1 А (30 мин)	-	-
Ток короткого замыкания, А	-	-	<3,8	3,8	0,5 ... 1	0,5 ... 1
Защита от перегрузки и короткого замыкания	есть	есть	есть	есть	есть	есть
Защита от перенапряжения по входу и выходу	есть	есть	есть	есть	есть	есть
Защита от перегрева	есть	-	есть	есть	-	-
Возможность параллельного включения нескольких БП	есть	есть	есть	есть	-	-
Функция индикации обмена данными в линии	-	-	есть	есть	-	-
Наличие кнопки управления для отключения/проверки сигнализатора ВС-5, включения/отключения питания линии	-	-	-	-	есть	есть
Тип преобразования напряжения	импульсный БП	импульсный БП	понижающий трансформатор	понижающий трансформатор	понижающий трансформатор	импульсный БП
Габаритные размеры, мм	70x90x22,5	58x90x19,1	130x94x57	268x177x90	124x123x114	124x123x73

* - регулируется.

Обозначение

Блоки питания обозначаются: БП-9В-1А, БП-9В-1А-В3, БП-9В-0,4А, БП-9В-0,7А-DC24, БП-9В-0,3А-КН-В3, БП-9В-0,3А-КН-DC24-В3.

Блоки коммутации БК-... (СИ СЕНС)



Рис. 1. БК-2Р, БК-2Р-ВЗ



Рис. 2. БК-...-5Р, БК-...-5Р-ВЗ



Рис. 3. БК-...-8Р, БК-...-8Р-ВЗ

Назначение

Блоки коммутации (рис. 1 ... 3) предназначены для управления исполнительными механизмами посредством переключения контактов реле по сигналам датчиков системы измерительной “СЕНС” (СИ СЕНС). Каждое реле блока коммутации может быть запрограммировано на срабатывание от одного или нескольких значений различных измеряемых параметров одного или нескольких датчиков, позволяя задавать требуемый алгоритм автоматического управления, блокировок и сигнализации. Программирование блоков коммутации осуществляется с помощью сигнализатора МС-К-500-... или компьютера с применением программы “Настройка”.

Устройство

Блоки коммутации отличаются числом реле, напряжением питания и исполнением корпуса. Блоки коммутации, выполненные в пластиковом корпусе, имеют взрывозащищенный аналог в металлическом корпусе с индексом “ВЗ” (рис. 1 ... 3). Номенклатура и технические параметры блоков коммутации приведены в табл. 1, схемы соединений - рис. 4 ... 7.

Схемы соединений

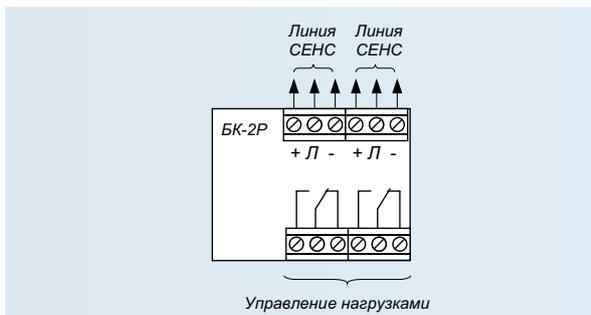


Рис. 4. Схема соединений БК-2Р.

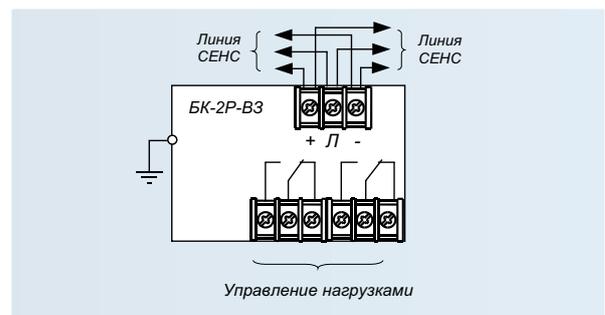


Рис. 5. Схема соединений БК-2Р-ВЗ

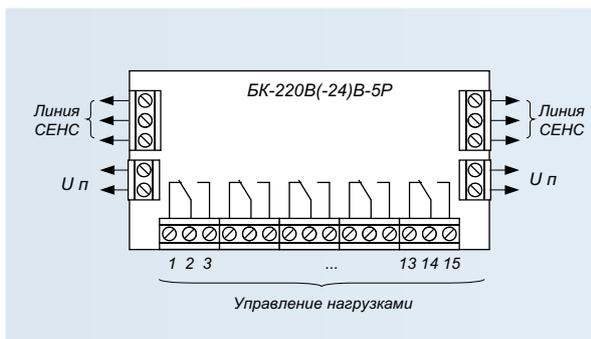


Рис. 6. Схема соединений БК-...-5Р.

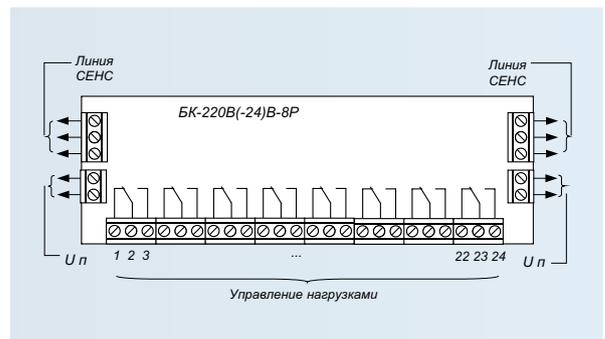


Рис. 7: Схема соединений БК-...-8Р.

Технические параметры (табл. 1)

Тип блока коммутации	БК-2Р	БК-220В-5Р	БК-12(24)В-5Р	БК-220В-8Р	БК-24В-8Р
	БК-2Р-В3	БК-220В-5Р-В3	БК-12(24)В-5Р-В3	БК-220В-8Р-В3	БК-24В-8Р-В3
Количество реле	2	5		8	
Напряжение питания, В	6...15 (линия СЕНС)	~220 В+/-10%, 50+/-3 Гц	12...16 (20...28)	~220 В+/-10%, 50+/-3 Гц	10...40
Мощность потребляемая, Вт, не более	0,36	1	1,3 (2,4)	1,5	1,5
Ток потребляемый при Uпит = 9В, мА, не более	40	-	-	-	-
Нагрузочные параметры контактов реле	<250В, 6А				
Материал корпуса	БК-...	ударопрочный полистирол			
	БК-...-В3	сталь 09Г2С	алюминиевый сплав		
Маркировка взрывозащиты	БК-...	-			
	БК-...-В3	1ExdIIВТ4			
Диапазон температур окружающей среды, С	БК-...	-30 ... 50	5 ... 50		
	БК-...-В3	-50...60			
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	БК-...	У3	-		
	БК-...-В3	УХЛ1			
Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254	БК-...	-	IP66		
	БК-...-В3	IP66			
Габаритные размеры, мм	БК-...	70,4x90x17,5	132x97x57	165x97x57	
	БК-...-В3	124x123x114	220x177x85	274x168x66	
Средний срок службы, лет, не менее	10				

Обозначение

Обозначения блоков коммутации: БК-2Р, БК-2Р-В3, БК-220В-5Р, БК-220В-5Р-В3, БК-12В-5Р, БК-12В-5Р-В3, БК-24В-5Р, БК-24В-5Р-В3, БК-220В-8Р, БК-220В-8Р-В3, БК-24В-8Р, БК-24В-8Р-В3.

Блоки питания - коммутации БПК-... (СИ СЕНС)



Рис. 1. БПК-220В-4Р-ГС, БПК-220В-4Р-ГС-ВЗ



Рис. 2. БПК-12(-24)В-2Р-ГС, БПК-12(-24)В-2Р-ГС-ВЗ,



Рис. 3. БПК-12(-24)В-5Р, БПК-12(-24)В-5Р-ВЗ

Назначение

Блоки питания-коммутации предназначены для питания устройств и управления исполнительными механизмами посредством переключения контактов реле по сигналам датчиков системы измерительной “СЕНС” (СИ СЕНС). Блоки питания-коммутации с индексом “-ГС” оснащены также выходом для подключения сирены ВС-3-12В. Каждое реле и выход на сирену могут быть запрограммированы на срабатывание от одного или нескольких значений различных измеряемых параметров одного или нескольких датчиков, позволяя задавать требуемый алгоритм автоматического управления, блокировок и сигнализации. Программирование блоков коммутации осуществляется с помощью сигнализатора МС-К-500-... или программы “Настройка”.

Устройство

Блоки питания-коммутации отличаются числом реле, напряжением питания и исполнением корпуса. Блоки питания-коммутации, выполненные в пластиковом корпусе, имеют взрывозащищенный аналог в металлическом корпусе с индексом “ВЗ” (рис. 1 ... 3). Номенклатура и технические параметры блоков питания приведены в табл. 1, схемы соединений - рис. 4...7.

Схемы соединений

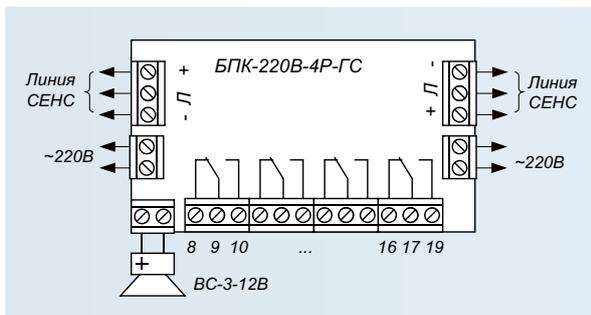


Рис. 4. Схема соединений БПК-220В-4Р-ГС

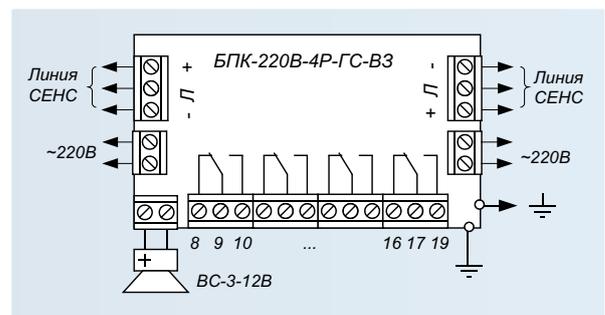


Рис. 5. Схема соединений БПК-220В-4Р-ГС-ВЗ

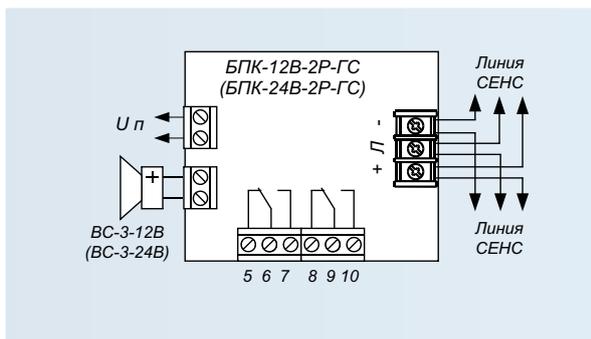


Рис. 6. Схема соединений БПК-12(-24)В-2Р-ГС

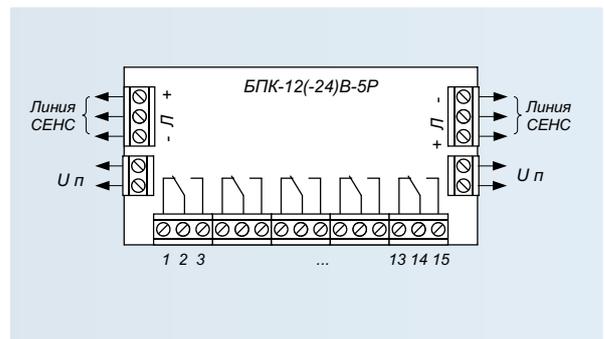


Рис. 7. Схема соединений БПК-12(-24)В-5Р.

Технические параметры (табл. 1)

Обозначение блока коммутации		БПК-220В-4Р-ГС*	БПК-12В-2Р-ГС	БПК-24В-2Р-ГС	БПК-12В-5Р	БПК-24В-5Р
		БПК-220В-4Р-ГС-В3	БПК-12В-2Р-ГС-В3	БПК-24В-2Р-ГС-В3	БПК-12В-5Р-В3	БПК-24В-5Р-В3
Количество реле		4	2		5	
Выход на сирену ВС-3-12В		есть			-	
Наличие кнопки управления питанием	БПК-...	-	есть	-		
	БПК-...-В3	-				
Напряжение питания, В		~220 В±-10%, 50±-3 Гц	10 ... 20	20 ... 35	10 ... 20	20 ... 35
Мощность потребляемая, Вт, не более		5	15			
Нагрузочные параметры контактов реле		<250В, 6А				
Напряжение выходное, В		9В ±-10%				
Номинальный ток нагрузки, А		0 ... 0,3 (1)*		0 ... 0,75		
Материал корпуса	БПК-...	ударопрочный полистирол				
	БПК-...-В3	алюминиевый сплав				
Маркировка взрывозащиты	БПК-...	-				
	БПК-...-В3	1ExdIIBT4				
Диапазон температур окружающей среды, С	БПК-...	5 ... 50				
	БПК-...-В3	-50...60				
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	БПК-...	-				
	БПК-...-В3	УХЛ1				
Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254	БПК-...	IP66	-	IP66		
	БПК-...-В3	IP66		IP66		
Габаритные размеры, мм	БПК-...	185x97x57	94x94x60		132x97x57	
	БПК-...-В3	305x200x85	182x160x62		220x177x85	
Средний срок службы, лет, не менее		10				

* Есть модификация с номинальным током нагрузки 1 А, которая обозначается: «БПК-220В-4Р-ГС-1А». Остальные параметры (внешний вид, габаритные размеры, схема соединений) совпадают с исполнением «БПК-220В-4Р-ГС».

Обозначение

Блоки питания обозначаются: БПК-220В-4Р-ГС, БПК-220В-4Р-ГС-В3, БПК-12В-2Р-ГС, БПК-12В-2Р-ГС-В3, БПК-24В-2Р-ГС, БПК-24В-2Р-ГС-В3, БПК-12В-5Р, БПК-12В-5Р-В3, БПК-24В-5Р, БПК-24В-5Р-В3.

Шкафы управления ШУ (СИ СЕНС)

Назначение

Шкафы управления (ШУ) представляют собой типовую или адаптированную под конкретную комплектацию СИ СЕНС сборку, содержащую в себе вторичные приборы и дополнительное оборудование (автоматы защиты, розетки, клеммники и др.). Основным назначением ШУ является сокращение сроков и стоимости монтажа и ввода в эксплуатацию СИ СЕНС на объекте. Для этого необходимо лишь закрепить ШУ на несущей поверхности (например, стене), подвести питание (чаще всего ~220В) и подключить трехпроводную линию питания-связи, идущую от датчиков. Вторичные приборы внутри ШУ уже подключены и настроены на заводе-изготовителе согласно пожеланиям заказчика. После сборки и настройки составляющих ШУ, проверяется правильность коммутации, настройки и логика работы изделия. Примеры комплектации ШУ показаны на рис. 1...4.



Рис. 1. Шкаф управления ШУ-IP54-GSM

Содержит в своем составе:

- Показывающий прибор - сигнализатор MC-K-500-2С, расположенный на дверце шкафа,
- Блок питания БП-9В-0.4А,
- Адаптер ЛИН-МОДЕМ-DIN, - GSM-модем.

Предназначен для установки на АЭС, АГЭС и др. с целью сбора данных в удаленном офисе. Позволяет организовать своевременное пополнение запасов топлива в точках продаж или потребления. Был применен на сети АГЭС (5 объектов) ООО «Газ-Гарант», г. Киржач, Владимирской обл. для предоставления оперативных данных о текущих остатках СУГ на АГЭС диспетчеру ГНС и информирование начальника сети АГЭС посредством СМС-сообщений.



Рис. 2. Шкаф управления ШУ-IP54-ProfibusDP

Содержит в своем составе:

- Показывающий прибор - сигнализатор MC-K-500-2С, расположенный на дверце шкафа,
- Блок питания БП-9В-0.4А,
- Адаптер ЛИН-RS485/232,
- Преобразователь для подключения к сети ProfibusDP.

Предназначен для получения и отображения данных от датчиков СИ СЕНС, и включения СИ СЕНС в систему автоматизации и управления по интерфейсу ProfibusDP.

Был разработан для маслохранилища Богучанской ГЭС



Рис. 3. Шкаф управления ШУ-IP31

Содержит в своем составе:

- Показывающие приборы - сигнализаторы BC-K-500 (2 шт.), расположенные на дверце шкафа,
- Блок питания БП-9В-0.4А,
- Блок коммутации БК-2Р (2 шт.)

Предназначен для получения и отображения данных от датчиков СИ СЕНС и коммутации исполнительных механизмов.

Был применен для системы измерения уровня и температуры молока на установке отделения молока Свято-Вознесенского монастыря, г. Волгоград, а также для управления электронагревателями и циркуляционным насосом этой установки.



Рис. 4. Шкаф управления ШУ-IP54

Содержит в своем составе:

- Показывающий прибор - сигнализатор MC-K-500-2С, расположенный на дверце шкафа,
- блок питания БП-9В-0.4А,
- Адаптер ЛИН-RS485/232.

Предназначен для получения и отображения данных от датчиков СИ СЕНС и подключения к компьютеру или контроллеру по интерфейсам RS-232 или RS-485 с использованием протоколов обмена СЕНС и ModbusRTU.

Простейший вариант, позволяющий сократить время монтажа и ввода в эксплуатацию вторичных приборов СИ СЕНС по принципу «повесил-включил-работает».

Программа “АРМ СИ СЕНС” (СИ СЕНС)

Автоматизированное рабочее место оператора АЗС, резервуарных парков хранения жидких продуктов (АГЗС, ГНС, нефтебаз и др.)



Назначение

Программа предназначена для автоматизации операций приема, отпуска и хранения нефтепродуктов и СУГ на АЗС, АГЗС, складах ГСМ, и других жидких продуктов в резервуарных парках и технологических системах. Программа может быть использована на компьютерах с установленной операционной системой Microsoft Windows. Программа обеспечивает совместную работу с уровнемерами ПМП-201, ПМП-128, ПМП-118 в системах коммерческого учета топлива и других жидких продуктов, с датчиками температуры СЕНС-ПТ, давления СЕНС-ПД, газосигнализаторами СЕНС ГС в системах контроля технологических параметров и аварийной защиты.

Принцип работы и функции

Подключение компьютера к линии связи-питания уровнемеров, датчиков СИ СЕНС осуществляется с использованием адаптеров (рис. 1):

- при непосредственном подключении к линии СИ СЕНС - адаптера типа ЛИН-RS232 или ЛИН-USB,
- при подключения по каналам GSM связи - адаптера ЛИН-Модем и GSM модема,
- при подключении по телефонной линии - адаптера ЛИН-Модем и телефонного модема.

Возможно использование нескольких компьютеров, соединенных по локальной сети. При этом один компьютер с запущенной программой является сервером сбора данных, а остальные - сетевыми клиентами. Типы подключения к линии СИ СЕНС могут комбинироваться в зависимости от наличия того или иного типа каналов связи.



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

Отображение информации осуществляется на панели оператора, которая может быть представлена в “табличном” (рис. 2) или в “графическом” (рис. 3) виде.

Резервуар	Марка	%	h	V	ρ0	t	M	P	h2	V2	mn
Резервуар №1	АН-92	60%	0,976	4,080	766,2	5,1	*om	0,3	-	-	*om
Резервуар №2	АН-98	15%	0,973	8,819	728,3	5,4	0,808	-	-	-	0,640
Резервуар №3	АН-76	14%	0,444	1,456	713,2	14,5	0,169	-	-	-	0,466
Резервуар №4		39%	0,137	5,688	738,2	3,8	0,377	-	-	-	0,654
Резервуар №5		13%	1,212	6,689	700,7	4,2	0,339	-	-	-	0,184
Резервуар №6		33%	1,035	3,440	763,2	11,9	0,586	-	-	-	0,492
Резервуар №7		44%	0,859	2,911	790,5	12,2	0,548	-	-	-	0,484
Резервуар №8		12%	0,683	7,017	753,0	12,5	0,624	-	-	-	0,676
Резервуар №9		73%	0,448	8,731	715,5	20,0	0,770	-	-	-	0,762
Резервуар №10		54%	0,494	4,438	778,0	1,6	0,723	-	-	-	0,207
Резервуар №11		50%	0,231	4,175	740,5	2,1	0,190	-	-	-	0,510
Резервуар №12		32%	1,274	0,367	703,0	12,1	0,175	-	-	-	0,411
Резервуар №13		53%	1,098	0,045	730,3	10,2	0,117	-	-	-	0,690
Резервуар №14		49%	0,922	6,062	792,7	10,4	0,326	-	-	-	0,238
Резервуар №15		71%	0,746	2,673	755,2	19,0	0,288	-	-	-	0,229
Резервуар №16		47%	0,633	2,137	723,1	21,4	0,594	-	-	-	0,481
Резервуар №17		54%	0,437	8,342	750,4	21,8	0,552	-	-	-	0,790
Резервуар №18		70%	0,295	6,987	712,9	10,7	0,621	-	-	-	0,784
Резервуар №19		15%	0,056	4,162	775,4	9,1	0,783	-	-	-	0,236
Резервуар №20		76%	0,620	5,066	709,2	14,3	*om	0,1	-	-	*om

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

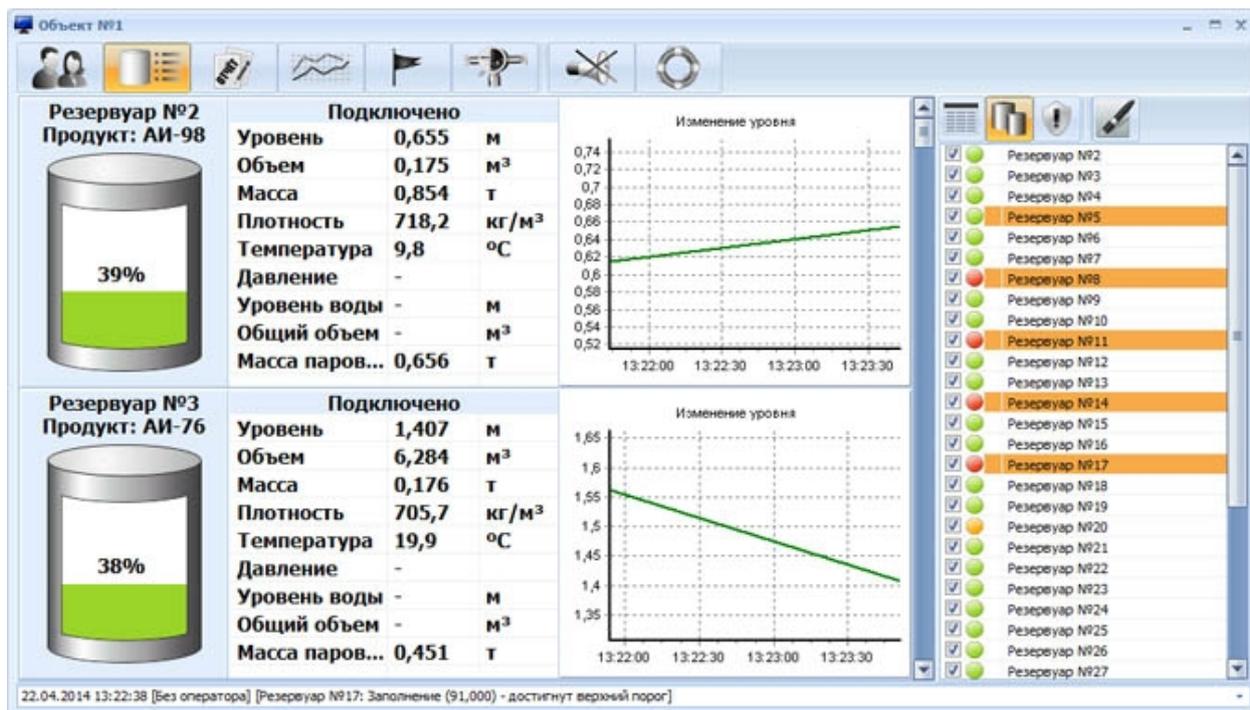


Рис. 3. Панель оператора в “графическом” виде наглядно отображает заполнение резервуаров, измеренные величины и график изменения уровня в каждом резервуаре. Информация, которая требует особого внимания оператора, выделяется цветом и специальными значками.

Построение графиков изменения измеренных параметров может производиться за любой промежуток времени, например за рабочую смену оператора (рис. 4).



Рис.4. Вкладка “Графики”. Предусмотрена возможность изменения масштаба и периода времени.

Формирование отчетов осуществляется в ручном или автоматическом режиме. Отчет может быть сформирован за любой период времени, например за смену оператора (рис. 5). Сформированный отчет можно вывести на печать и сохранить в файл. Возможно формирование отчетов по виду топлива (продукта), по приходу / расходу и т.д.

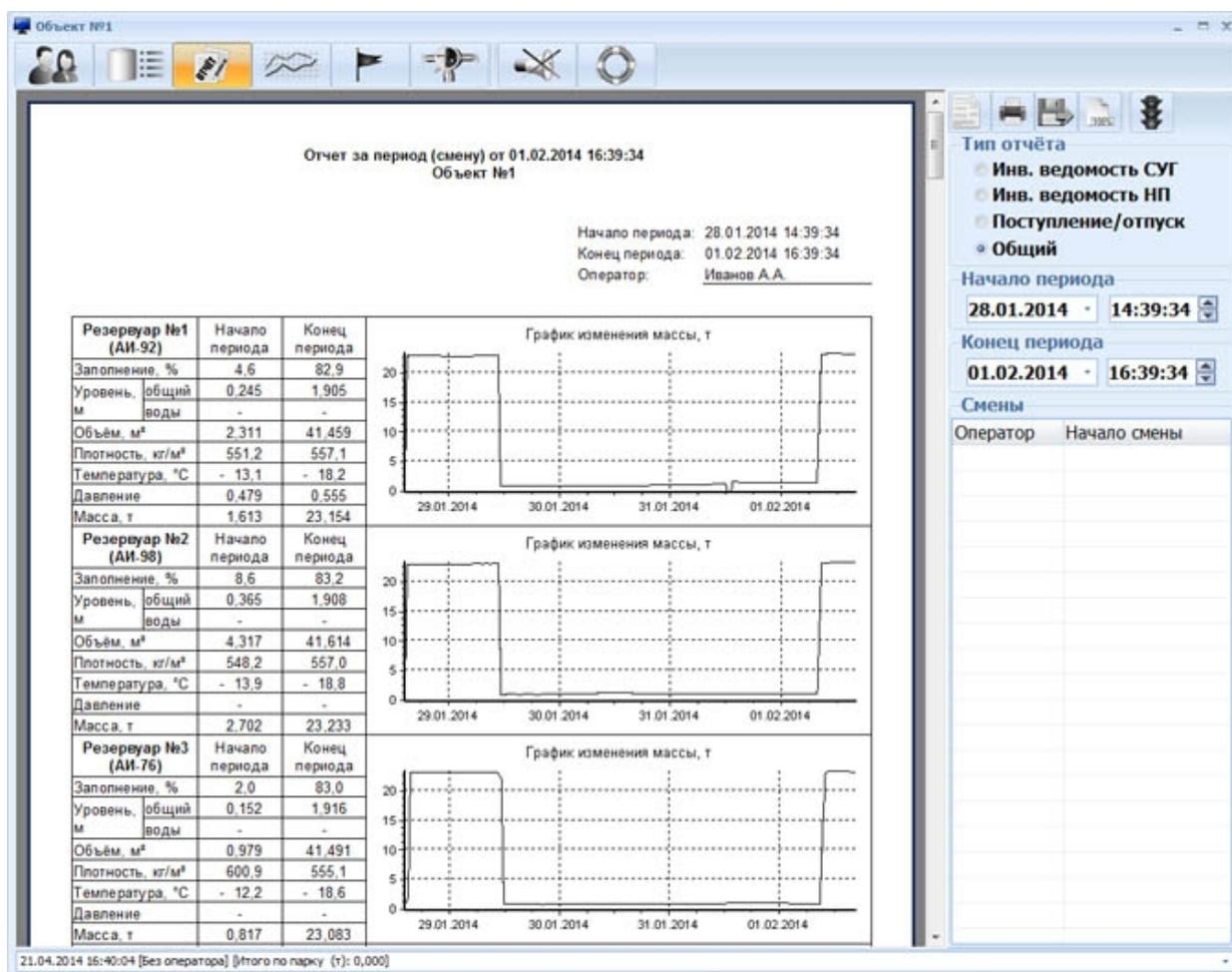


Рис. 5. Вкладка "Отчеты". В отчете приводятся графики изменения массы продукта за отчетный период.

Сигнализация достижения порогового уровня любого измеренного параметра осуществляется проигрыванием звукового файла в формате WAV. Сигнализация отключается нажатием кнопки на панели оператора, при этом также отключается сигнализатор ВС-5 (если он применяется), предназначенный для оповещения персонала на территории объекта.

Установка специальных режимов работы резервуара "прием", "отпуск", "хранение" позволяет автоматически отследить нештатные ситуации, например, изменение массы продукта в режиме "хранения" (утечка, разгерметизация резервуара), увеличение массы в режимах "отпуска" и "хранения" (добавление примесей). При возникновении нештатной ситуации включается сигнализация.

Настройка измерительных каналов позволяет сформировать единую точку учета для каждого резервуара, на котором установлены первичные преобразователи различных типов.

Автоматическая температурная коррекция плотности светлых нефтепродуктов осуществляется по ГОСТ 3900-85.

Формирование списка операторов с индивидуальными паролями позволяет разграничить ответственность персонала при сдаче - приеме продукта в пересменку.

Настройка системы осуществляется "администратором" с использованием индивидуального пароля.

Архивирование базы данных (БД) предусматривает настройку периода хранения информации, глубины БД.

Программа “Градуировка” (СИ СЕНС)

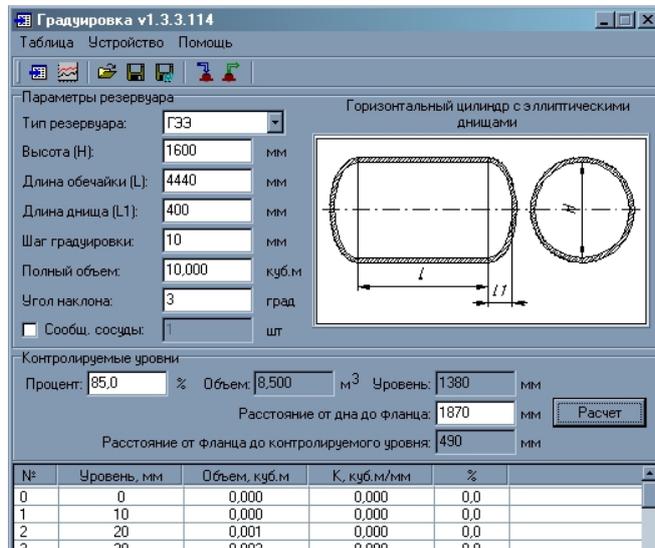


Рис. 1. Общий вид окна программы “Настройка ...”

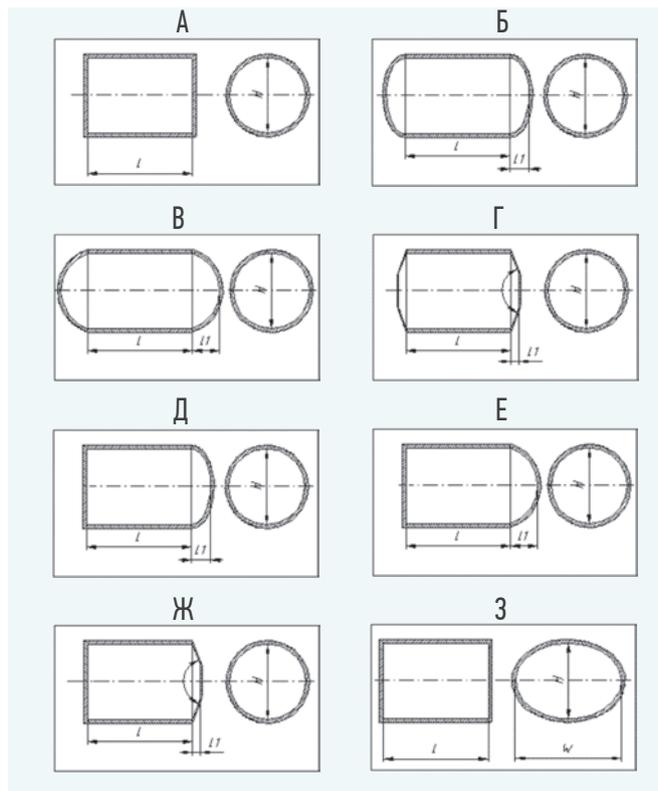


Рис. 2. Геометрические формы резервуаров



Рис. 3. Выявление ошибки градуировочной таблицы

Назначение и функции

Программа предназначена:

- для записи градуировочных таблиц в память уровнемеров;
 - для проверки достоверности градуировочных таблиц графическим методом;
 - для автоматического расчета градуировочных таблиц по заданным геометрическим размерам резервуара и записи их в память уровнемеров.
- Внешний вид окна программы показан на рис. 1.

Расчет градуировочных таблиц проводится:

1) для горизонтальных цилиндрических резервуаров (рис. 2):

А - с плоскими днищами;

Б - с эллиптическими днищами;

В - со сферическими днищами;

Г - с коническими днищами;

Д - с плоским и эллиптическим днищами;

Е - с плоским и сферическим днищами;

Ж - с плоским и коническим днищами;

З - с плоскими днищами эллиптического сечения;

Примечание: Комбинируя формы резервуаров, можно рассчитывать градуировочные таблицы многотопливных резервуаров, разделенных перегородками на секции.

2) для сферических резервуаров;

3) для систем резервуаров, смонтированных по принципу сообщающихся сосудов.

4) для резервуаров, установленных под наклоном.

Расчет контролируемых уровней по заданному процентному заполнению (или объему) и геометрическим размерам резервуара.

Сохранение рассчитанных таблиц в файл (Excel, Word, текст).

Запись в память уровнемера градуировочных таблиц: - рассчитанных по программе; - заполненных по шаблону (Excel или текст).

Приведение таблиц с произвольным шагом градуировки к таблицам с постоянным шагом, пригодным для записи в память уровнемера.

Чтение градуировочных таблиц из памяти преобразователей уровня.

Проверка по графику градуировки таблиц, полученных методом объемной поверки (по ГОСТ 8.346-2000, ГОСТ 8.570-2000) или экспериментальным путем. График градуировки не должен содержать участки с уменьшением величины объема. На рисунке 3 обозначены позиции графика, в которых присутствует ошибка.

Программа “Настройка датчиков и вторичных приборов” (СИ СЕНС)

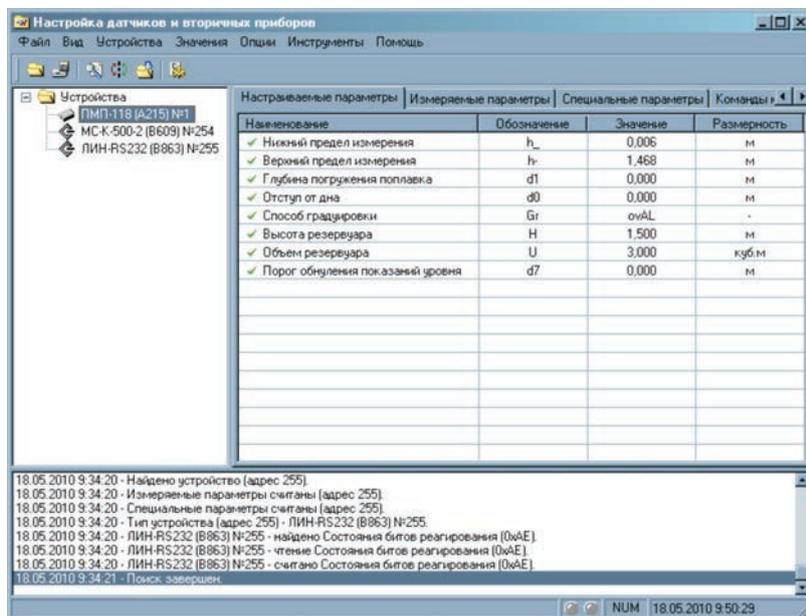


Рис. 1. Общий вид окна программы “Настройка ...”

Назначение и функции

Программа предназначена для настройки устройств системы измерительной “СЕНС” (СИ СЕНС) при изготовлении, монтаже и эксплуатации.

Функции:

- проверка работоспособности устройств;
- корректировка заводских настроек устройств на объекте эксплуатации;
- создание резервных копий настроек устройств;
- восстановление настроек устройств из резервной копии после сбоя или случайного перепрограммирования;
- проверка срабатывания аварийной и предупредительной сигнализации и реле с помощью режима эмуляции датчиков;
- изменение адресов устройств.

Настраиваемые параметры устройств (табл. 1)

Настраиваемый параметр*	ПМП	ПД	ПТ	СГ	БК, БПК	МС(ВС)-К-500	МС-Ш, ВС-Ш	ВС-5	ЛИН
Адрес в линии связи-питания СИ СЕНС	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Поправки измерения уровня	X								
Тип градуировки	X								
Пороги обнуления показаний (неиспользуемый остаток)	X								
Исходные данные вычисления плотности и массы	X								
Критические уровни (пороги измеряемых величин)	X	X	X	X					
Гистерезисы критических уровней	X	X	X	X					
Список параметров, отображаемых сигнализатором	X	X	X	X					
Адреса датчиков и критические уровни (байты состояния)					X	X		X	
Режим срабатывания сигнализации/реле (пост. / импульсный)					X	X		X	
Адреса датчиков, установленных на просмотр («белый» список)						X	X		
Характер световой и звуковой сигнализации								X	
Создание шаблона СМС-сообщения									X

*В таблице приведена часть настраиваемых параметров устройств, полный перечень приведен в РЭ конкретного устройства.

Рис. 2. Вкладка “измеряемые параметры”.

Рис. 3. Вкладка “Параметры вещества”.

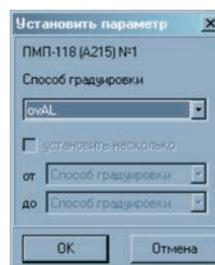


Рис. 4. Окно выбора способа градуировки.

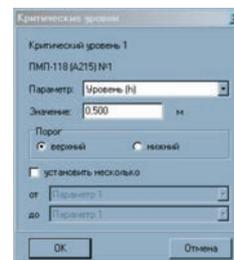
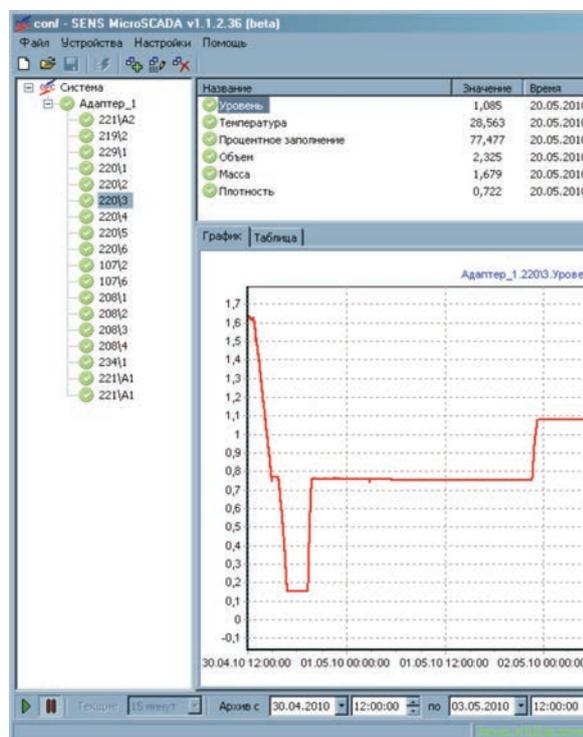


Рис. 5. Окно задания критического уровня (порога срабатывания).

Программа “АРМ-КТП” (СИ СЕНС)



Назначение и функции

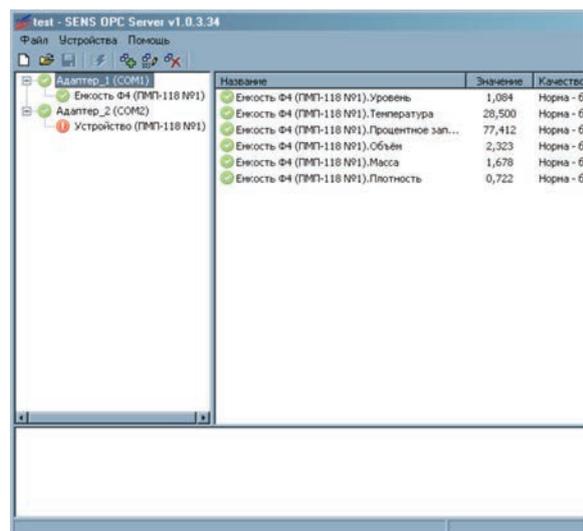
Программа «АРМ-КТП» выполняет функции многоканального электронного самописца параметров, измеренных датчиками СИ СЕНС, и передачи значений параметров SCADA-системам по интерфейсу OPC DA.

Программа может применяться для автоматизации технологических процессов химических и нефтеперерабатывающих производств.

Программа осуществляет:

- 1) Автоматический опрос устройств по линии связи-питания СИ СЕНС.
- 2) Отображение полученных значений параметров на экране.
- 3) Ведение архива в базе данных (глубина архива выбирается пользователем).
- 4) Автоматическую очистку базы данных.
- 5) Отображение текущего графика выбранного параметра с выбираемым периодом построения (от 15 минут до 24 часов).
- 6) Отображение исторического графика выбранного параметра с заданным периодом построения;
- 7) Передачу значений параметров SCADA-системам по интерфейсу OPC DA.

Программа “OPC-сервер” (СИ СЕНС)



Назначение и функции

Программа «OPC-сервер» предназначена для передачи данных, полученных по линии питания-связи СИ СЕНС, SCADA системам (Trace Mode, Iconics Genesis32, iFix и др.) по программному интерфейсу OPC DA.

Программа осуществляет:

- 1) Автоматический опрос устройств по линии питания-связи СИ СЕНС.
- 2) Отображение полученных значений параметров на экране.
- 3) Передачу значений параметров SCADA-системам по интерфейсу OPC DA.

Электроконтактные манометры ДМ, ЭКМ во взрывозащищенном исполнении

Повышенная нагрузочная способность выходных контактов • Защита от ложных срабатываний при вибрации



Рис. 1. ДМ, ДА, ДВ



Рис. 2. ЭКМ

Назначение, область применения

Электроконтактные манометры (ДМ, ЭКМ), мановакуумметры (ДА), вакуумметры (ДВ) (далее именуемые “манометры”) (рис. 1, 2) в комплекте с сигнализатором МС-3-... предназначены для измерения избыточного и вакуумметрического давления некристаллизующихся жидкостей, пара и газа, неагрессивных к материалам деталей, контактирующих с измеряемой средой, дискретного управления электрическими цепями вспомогательных и регулирующих устройств (при превышении номинального, то есть порогового, значения происходит замыкание или размыкание электрической цепи) и подачи светового и звукового сигналов.

Комплект манометра с сигнализатором МС-3-... может применяться для контроля давления в технологических системах нефтяной, химической, пищевой и других отраслей промышленности.

Комплект манометра с сигнализатором, например, может применяться для контроля герметичности межстенного пространства двухстенного резервуара (рис. 3), а также для двухстенной арматуры на АГЗС, ГНС.

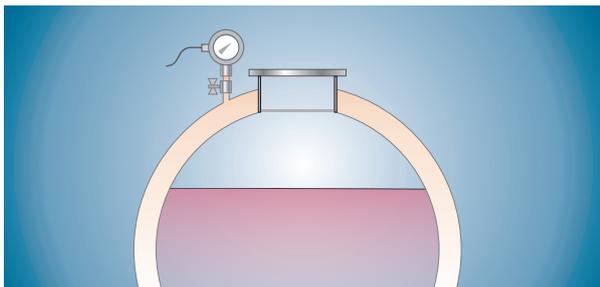


Рис. 3. Применение манометра для контроля герметичности двухстенных резервуаров.

Устройство, принцип работы

Устройство манометра: Манометры изготавливаются на базе невзрывозащищенных приборов:

- ДМ (ДА, ДВ)... - манометров со скользящими контактами (изготовитель “Манотомь”, г. Томск) - рис. 1;
- ЭКМ ... - манометров на микропереключателях (изготовитель ООО НПО “ЮМАС”), г. Москва - рис. 2.

Взрывозащищенность манометров достигается их доработкой и применением совместно с сигнализатором МС-3-..., который выполняет функции барьера искробезопасности. Доработка манометров не касается их измерительной части и заключается в шунтировании контактов диодами, проведении дополнительных проверок и маркировании.

Принцип работы: Установка порогов давления осуществляется перемещением “сигнальных” стрелок манометра. В нормальном состоянии электрические контакты манометра замкнуты накоротко. При достижении порогового давления контакты размыкаются и ток протекает в одном направлении - через диод, шунтирующий контакты. Сигнализатор МС-3-... реагирует загоранием соответствующего светодиода, подачей звукового сигнала и переключением выходного реле (см. разделы “Сигнализаторы МС-3-2Р”, “Сигнализатор МС-3”).

Защита от ложных срабатываний обеспечивается контроллером сигнализатора МС-3-..., который осуществляет логическое преобразование импульсных сигналов манометра, возникающих от дребезга контактов при вибрации или при неустойчивом контакте.

Обозначение, варианты исполнения

Обозначение, варианты исполнения, технические параметры приборов приведены в таблице 1

Примечания:

1) Для контроля герметичности двухстенных резервуаров хранения светлых нефтепродуктов используется мановакуумметр ДА2010/ ДА2005-Ех с диапазоном измерения (-1...0,6) (кгс/см²). позволяющий регистрировать понижение избыточного давления с 0,2 кгс/см² до нуля.

2) Для контроля резервуаров хранения СУГ используются манометры ДМ2010 (ДМ2005) или ЭКМ-100 (ЭКМ-160) с диапазоном измерения от нуля до верхнего предела давления в межстенном пространстве в нормальном и аварийном режимах. В данном случае возможно как понижение давления - при разгерметизации наружной стенки резервуара, так и его повышение - при разгерметизации внутренней стенки резервуара (рис. 3).

Варианты исполнения сигнализаторов - см. разделы "Сигнализаторы МС-3-2Р", "Сигнализатор МС-3".

Технические параметры (табл. 1)

Обозначение	Манометр ДМ2010-Ех ДМ2005-Ех	Вакуумметр ДВ2010-Ех ДВ2005-Ех	Мановакуумметр ДА2010-Ех ДА2005-Ех	Манометр ЭКМ-100-Ех (ЭКМ100НВм-Ех) ЭКМ-160-Ех (ЭКМ160НВм-Ех)	Манометр ЭКМ-100Вм-Ех ЭКМ-160Вм-Ех	Манометр виброустойчивый ЭКМ-100НВм-БуСл-Ех ЭКМ-160ЕВм-БуСл-Ех
Пределы измерений (кгс/см ² - для ДМ,ДВ,ДА; Мпа —для ЭКМ)	от 0 до 1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 40; 60; 100; 160; 250; 400; 100; 1600	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; 25;40; 60; 100;160;250; 400	ЭКМ100: от 0 до 4;6; 10;16;25;40. ЭКМ160: от 0 до 6;10;16; 25;40; 60; 100;160;250; 400	ЭКМ100: от 0 до 6;10; 16;25;40. ЭКМ160: от 0 до 6;10;16;25;40;60; 100;160;250;400
Класс точности	ДМ2010 —1,5 (по заказу 1,0) ДМ2005 —1,5	ДВ2010 —1,5 (по заказу 1,0) ДВ2005 —1,5	ДА2010 —1,5 (по заказу 1,0) ДА2005 —1,5	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	0ExialIBT6	0ExialIBT6	0ExialIBT6	0ExialIBT6	0ExialIBT6	0ExialIBT6
Диаметр корпуса	ДМ2010-Ех —100 мм ДМ2005-Ех—160 мм	ДВ2010-Ех —100 мм ДВ2005-Ех—160 мм	ДА2010-Ех —100 мм ДА2005-Ех—160 мм	ЭКМ-100-Ех —100 мм ЭКМ-160-Ех—160 мм	ЭКМ-100-Ех —100 мм ЭКМ-160-Ех—160 мм	ЭКМ-100-Ех —100 мм ЭКМ-100-Ех—160 мм
Матер. деталей: - корпус: - штуцер	- сталь; - латунь	- сталь; - латунь	- сталь; - латунь	- нерж. сталь; - латунь	- сталь; - латунь	- нерж. сталь; - латунь
Резьба	M20x1,5-8g (по умолчанию); G1/2-В; R1/2	M20x1,5-8g (по умолчанию); G1/2-В; R1/2	M20x1,5-8g (по умолчанию); G1/2-В; R1/2	M20x1,5-8g (по умолчанию); G1/2-В	M20x1,5-8g (по умолчанию); G1/2-В	M20x1,5-8g (по умолчанию); G1/2-В

* обладает повышенной виброустойчивостью

Сигнализаторы световые, звуковые, светозвуковые ВС-5 (СИ СЕНС)

Назначение

Сигнализаторы обеспечивают подачу световых, звуковых или светозвуковых сигналов для привлечения внимания персонала в аварийных и иных ситуациях и применяются в составе **системы измерительной "СЕНС" (СИ СЕНС)** совместно с датчиками, контролирующими уровень, температуру, давление, плотность жидких и газообразных сред.

Устройство, принцип работы

Устройство: Сигнализатор ВС-5 (рис. 1) выполнен в корпусе из алюминиевого сплава, полость которого заполнена эпоксидным компаундом. В корпусе расположена плата контроллера, звуковой пьезоизлучатель и светодиодный излучатель. В нижней части корпуса находится кабельный ввод, в котором имеются винтовые клеммные зажимы. Исполнения сигнализаторов отличаются наличием/отсутствием звукового пьезоизлучателя и количеством - расположением светодиодных излучателей (рис. 1 ... 6):

- ВС-5 - пьезоизлучатель + световой излучатель (рис. 1);
 - ВС-5-2СФ - пьезоизлучатель + два световых излучателя, расположенных фронтально (рис. 2);
 - ВС-5-ГС - пьезоизлучатель (рис. 3);
 - ВС-5-С - световой излучатель (рис. 4);
 - ВС-5-3С - три световых излучателя: один - фронтальный и два боковых. Применяется для кругового обзора (все излучатели одного цвета) (рис. 5);
 - ВС-5-3СФ - три световых излучателя, расположенных фронтально (излучатели разных цветов) (рис. 6).
- Габаритные размеры сигнализаторов - рис. 7.

Принцип работы:

После подачи питания сигнализатор принимает данные о контролируемых уровнях датчиков, подключенных к линии СИ СЕНС. Каналы сигнализации устройства (звуковой и световые) включаются в различных режимах в зависимости от полученных состояний контролируемых уровней датчиков. Каждый канал сигнализации настраивается индивидуально (независимо от других каналов). Перечень настраиваемых параметров сигнализатора:

- тип модуляции частоты звукового сигнала (рис. 8);
- уровень звукового давления (режим "громкий" и режим "пониженной громкости");
- прерывистое или непрерывное звучание;
- постоянное свечение или периодическое загорание («мигание») световых излучателей;
- включение от заданных значений контролируемых уровней одного или нескольких датчиков, с возможностью задания приоритета;
- таймер продолжительности сигнализации.

Сигнализация может отключаться по сигналу, подаваемому в линию при нажатии кнопки сигнализатора типа МС-К-500, кнопки КН-ЛИН-СТОП или из программы "АРМ-АЗС".

Со стороны линии СИ СЕНС сигнализатор является "ведущим". Это допускает использование сигнализатора совместно с датчиками без дополнительных вторичных приборов СИ СЕНС.

Технические параметры

Напряжение питания (Uп): 6 ... 13 В (в линии СЕНС).

Потребляемый ток, не более:

- ВС-5 - 210 мА;
- ВС-5-С - 60 мА;
- ВС-5-3С - 160 мА;
- ВС-5-ГС - 160 мА;
- ВС-5-2СФ-ГС - 260 мА;
- ВС-5-3СФ - 160 мА.

Уровень звукового давления, не менее: - 102 дБА/1м при Uп = 9В, - 105 дБА/1м при Uп = 12В.

Снижение уровня звукового давления в режиме пониженной громкости, не менее 6 дБА (снижение потребляемого тока в режиме пониженной громкости на 40 мА).

Тип светового излучателя - многокристальный светодиод.

Угол обзора светового излучателя - 180° (ВС-5-3С - 300°)

Сила света - не менее 1000 мКд (при напряжении питания 9В).

Режим работы: периодическое или постоянное включение.

Температура окружающей среды: (-50 ... +60) °С.

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150: УХЛ1

Маркировка взрывозащиты: 1ExIIТЗ.

Степень защиты по ГОСТ 14254-96: IP67.

Варианты исполнения

1) Длина присоединенного кабеля - по умолчанию 1,5 м. По заказу комплектуется кабелем другой длины, кратной 5-ти. Обозначается: "ВС-5-L5" (длина кабеля - 5 м).

2) Цвет светового излучателя (по умолчанию):

ВС-5 - красный

ВС-5-С - красный;

ВС-5-3С - красный;

ВС-5-2СФ-ГС - красный, зеленый (сверху-вниз)

ВС-5-3СФ - красный, желтый, зеленый (сверху-вниз).

По заказу устанавливаются цвета: красный (К), желтый (Ж), зеленый (З), синий (С), белый (Б).

Примеры обозначения:

- сигнализаторы с одним световым излучателем: "ВС-5-Ж" (желтый), ВС-5-3С-С (три синих);

- сигнализаторы с несколькими световыми излучателями, расположенными фронтально: "ВС-5-2СФ-ГС-К-С" (красный вверх, синий вниз), "ВС-5-3СФ-К-С-З" (сверху вниз: красный, синий, зеленый);

3) Сигнализаторы по умолчанию комплектуются устройством крепления металлорукава, диаметром 10 мм. По заказу могут комплектоваться устройством крепления металлорукава, диаметром 12 мм, или устройством крепления бронированного кабеля, диаметром 15 мм. Более подробно - см. раздел "Типы кабельных вводов".



Рис. 1. BC-5.



Рис. 2. BC-5-2CF-GC



Рис. 3. BC-5-GC

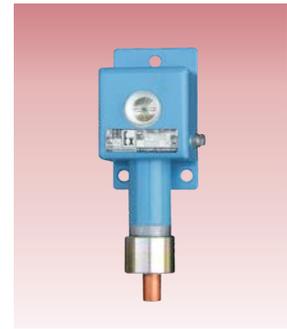


Рис. 4. BC-5-C



Рис. 5. BC-5-3C



Рис. 6. BC-5-3CF

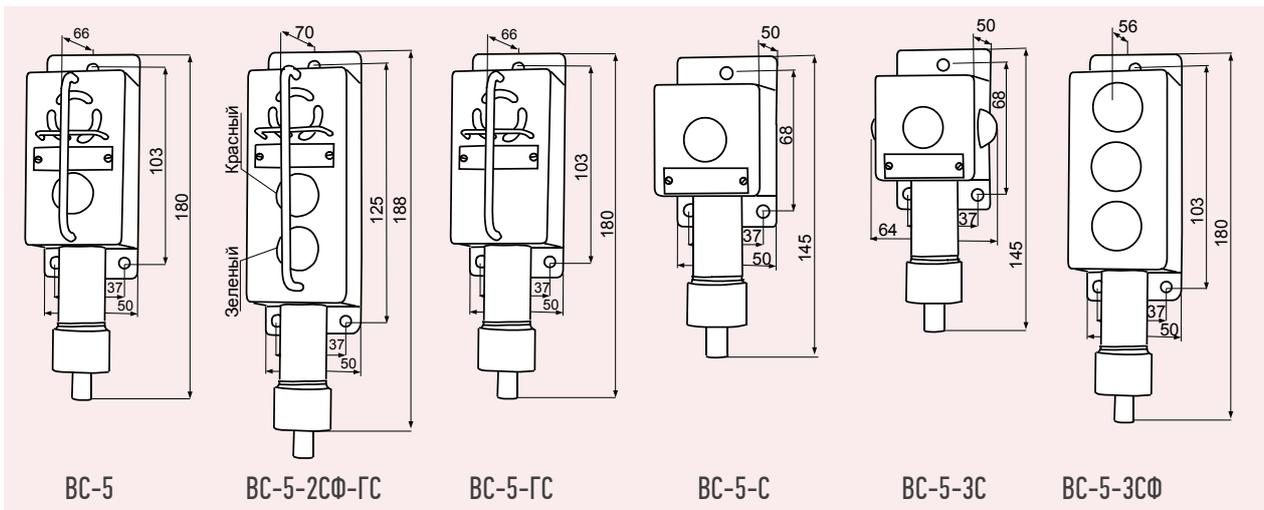


Рис. 7. Габаритные размеры сигнализаторов

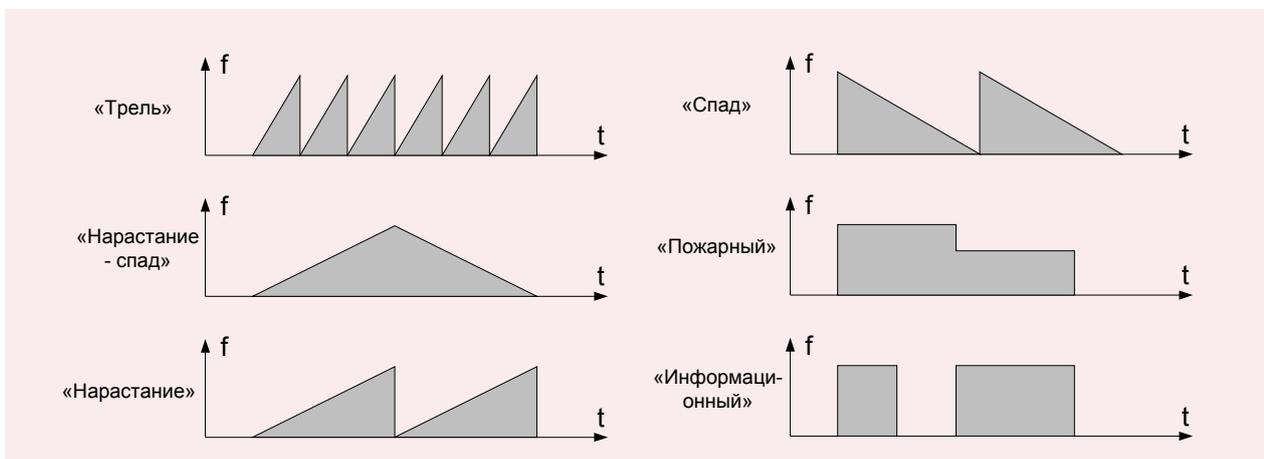


Рис. 8. Типы модуляции частоты звукового сигнала.

Сигнализаторы светозвуковые ВС-3 (ВС-3-П)

Назначение

Сигнализаторы светозвуковые ВС-3 предназначены для подачи звукового и светового сигналов с целью привлечения внимания людей в аварийных и иных ситуациях. Применяются во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок на опасных производственных объектах, транспортных средствах, судах. Могут применяться в условиях воздействия атмосферных осадков, солнечного излучения.

Устройство, принцип работы

Устройство: Корпус сигнализаторов выполнен из алюминиевого сплава, имеет гальваническое антикоррозионное и защитное лакокрасочное покрытие. Полость корпуса заполнена эпоксидным компаундом. На лицевой панели корпуса расположены звуковой пьезоизлучатель и яркий многокристальный светодиод (рис. 1). Соединение сигнализаторов осуществляется по двум проводам (рис. 2).

Принцип работы: При подаче питающего напряжения прерывисто загораются светодиоды и звучит модулированный «тревожный» звуковой сигнал.

Варианты исполнения

- 1) Питающее напряжение - см. «Технические параметры» (табл. 1).
 - 2) Цвет светодиодов - по умолчанию красный. По заказу: «ВС-3-...-Ж» - желтый, «ВС-3-...-З» - зеленый, «ВС-3-...-С» - синий.
 - 3) Наличие функции программирования сигналов: звукового (громкости, типа модуляции частоты) и светового (частоты мигания) указывается в обозначении буквой «П»: «ВС-3-П-...». Примечание: программирование осуществляется поднесением постоянного магнита к корпусу сигнализатора (магнит в комплекте сигнализатора).
 - 4) Длина присоединенного кабеля - по умолчанию 1,5 м. По заказу - другой длины, кратной 5-ти, например: «ВС-3-...-L5» (длина 5 м). Примечание: кабель можно заменить - в отсеке кабельного ввода имеются винтовые клеммные зажимы. Кабель должен быть круглого сечения, диаметром по наружной изоляции (5...10) мм.
 - 5) Наличие устройства крепления защитной оболочки кабеля - по умолчанию УКМ-10 (крепление металлорукава, диаметром 10мм) - показан на фотографии рис. 1. По заказу: «ВС-3-...-УКМ-12 (крепление металлорукава, диаметром 12 мм); «ВС-3-...-УКБК-15» (крепление бронированного кабеля, диаметром по броне до 15 мм); «ВС-3-...-УК-16» (крепление металлорукава, бронированного кабеля, наружным диаметром до 16 мм).
- Примеры обозначения: «ВС-3-12В» (вариант по умолчанию); «ВС-3-П-12В-Ж-Л3-УК-16» (символы вариантов исполнения записываются в указанной последовательности).

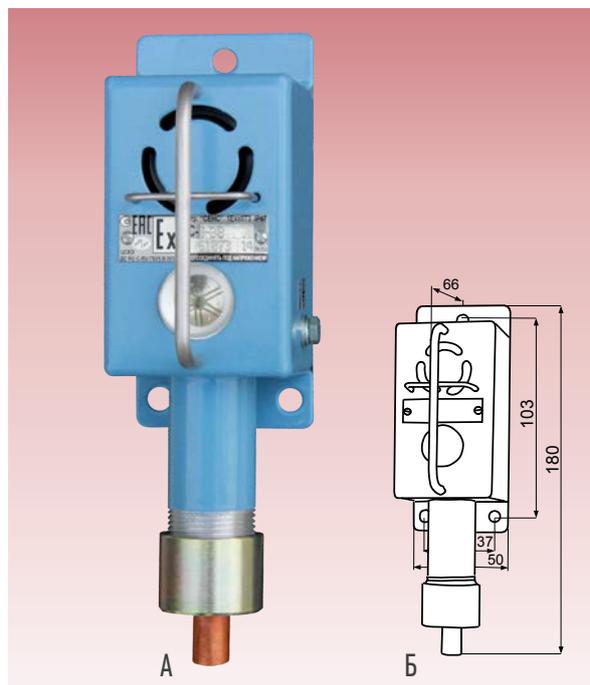


Рис. 1. Сигнализатор ВС-3: А - внешний вид, Б - габаритные и установочные размеры.

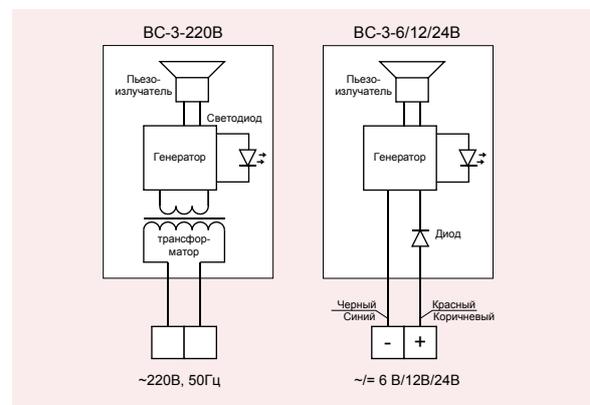


Рис. 2. Схемы соединений.

Технические параметры (табл. 1)

Тип	ВС-3-6В	ВС-3-12В	ВС-3-24В	ВС-3-220В
Напряжение (Un), В	~ = 5-9	~ = 9-16	~ = 20-28	~220±20
Ток потребляемый, мА	350 (6В)	300 (12В)	200 (24В)	-
Мощность (Pпотр.), Вт	-	-	-	6
Уровень звука, дБА/1м	95	105 (110/115 – по заказу)		
Частота звука, кГц	1,5 - 4			
Сила света, мсд	>2000			
Цвет	Красный (желт., зел., син – по заказу)			
Угол обзора, град	не менее 120			
Температура (токр.), °С	-50 ... +60			
Степень защиты	IP67			
Вид взрывозащиты	1ExsIIТЗ			
Вес, кг, не более	0,6			
Срок службы	15 лет			

Сигнализаторы светозвуковые ВС-3-2СФ-ГС

Назначение

Сигнализаторы светозвуковые ВС-3-2СФ-ГС предназначены для подачи звукового и световых сигналов с целью индикации режимов работы оборудования и привлечения внимания людей в аварийных и иных ситуациях. Применяются во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок на опасных производственных объектах, транспортных средствах, судах. Могут применяться в условиях воздействия атмосферных осадков, солнечного излучения.

Устройство, принцип работы

Устройство: Корпус сигнализаторов выполнен из алюминиевого сплава, имеет гальваническое антикоррозионное и защитное лакокрасочное покрытие. Полость корпуса заполнена эпоксидным компаундом. На лицевой панели корпуса расположены звуковой пьезоизлучатель и яркие многокристальные светодиоды (рис. 1). Соединение сигнализаторов осуществляется по четырем проводам (рис. 2). Питающий кабель залит компаундом и является незаменимым.

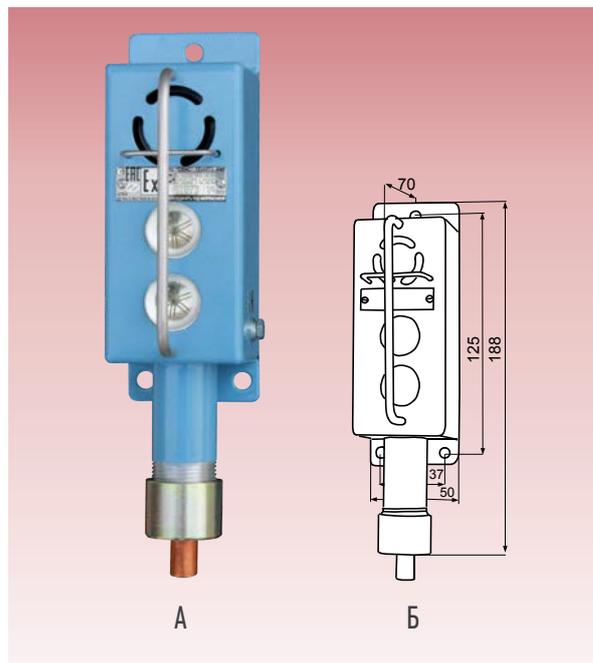


Рис. 1. Сигнализатор ВС-3-2СФ-ГС-...: А - внешний вид, Б - габаритные и установочные размеры.

Таблица состояний сигнализаторов (табл. 1)

Тип сигнализатора	ВС-3-2СФ-ГС-6В	ВС-3-2СФ-ГС-12/24В
Напряжение подано на зеленый	Горит зеленый индикатор	Горит зеленый индикатор
Напряжение подано на красный	Горит красный индикатор	Горит красный индикатор
Напряжение подано на зеленый и красный	Горит красный индикатор	Горят зеленый и красный индикатор
Напряжение подано на пьезоизлучатель	Звучит пьезоизлучатель	Звучит пьезоизлучатель
Напряжение подано на красный и пьезоизлучатель	Мигает красный индикатор и звучит пьезоизлучатель	Горит красный индикатор и звучит пьезоизлучатель
Напряжение подано на зеленый, красный и пьезоизлучатель	Мигает красный индикатор и звучит пьезоизлучатель	Горят зеленый, красный индикаторы и звучит пьезоизлучатель

Принцип работы: Алгоритм работы сигнализаторов поясняется таблицей состояний (табл. 1).

Варианты исполнения

- 1) Питающее напряжение - см. "Технические параметры" (табл. 2).
 - 2) Цвет светодиодов - по умолчанию красный, зеленый (сверху-вниз). По заказу: "ВС-...-Ж-З" (желтый, зеленый); "ВС-3-...-К-С" (красный, синий) и т.д..
 - 3) Длина присоединенного кабеля - по умолчанию 1,5 м. По заказу - другой длины, кратной 5-ти, например: "ВС-3-...-L5" (длина 5 м).
 - 4) Наличие устройства крепления защитной оболочки кабеля - по умолчанию УКМ-10 (крепление металлорукава, диаметром 10мм) - показан на фотографии рис. 1. По заказу: "ВС-3-...-УКМ-12" (крепление металлорукава, диаметром 12 мм); "ВС-3-...-УКБК-15" (крепление бронированного кабеля, диаметром по броне до 15 мм); "ВС-3-...-УК-16" (крепление металлорукава, бронированного кабеля, наружным диаметром до 16 мм).
- Примеры обозначения: "ВС-3-2СФ-ГС-12В"; "ВС-3-2СФ-ГС-24В-К-С-Л3-УК-16" и т.д. (символы вариантов исполнения записываются в указанной последовательности).

Технические параметры (табл. 2)

Тип	ВС-3-2СФ-ГС-6В	ВС-3-2СФ-ГС-12В	ВС-3-2СФ-ГС-24В
Напряжение (Un), В	+ (4,7 - 9)	+ (9 - 16)	+ (20-28)
Ток потребляемый, мА	-	300 (12В)	200 (24В)
Потребляемая мощность канала, Вт	1,1 (5В)	-	-
Уровень звука, дБА/1м	95	105 (110/115 - по заказу)	
Частота звука, кГц	1,5 - 4		
Сила света, мсд	>500		
Угол обзора, град	не менее 120		
Температура (токр.), °С	-50 ... +60		
Степень защиты	IP67		
Вид взрывозащиты	1ExsIIТ3		
Вес, кг, не более	0,6		
Срок службы	15 лет		

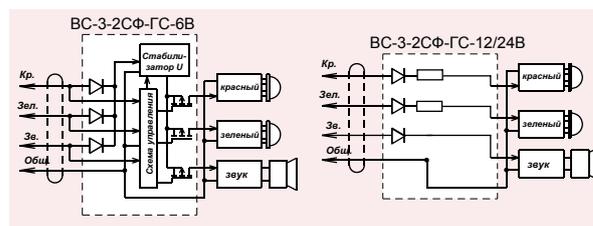


Рис. 2. Схемы соединений.

Сигнализаторы звуковые ВС-3-ГС (ВС-3-П-ГС)

Назначение

Сигнализаторы звуковые ВС-3-ГС (ВС-3-П-ГС) предназначены для подачи звукового сигнала с целью привлечения внимания людей в аварийных и иных ситуациях. Применяются во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок на опасных производственных объектах, транспортных средствах, судах. Могут применяться в условиях воздействия атмосферных осадков, солнечного излучения.

Устройство, принцип работы

Устройство: Корпус сигнализаторов выполнен из алюминиевого сплава, имеет гальваническое антикоррозионное и защитное лакокрасочное покрытие. Полость корпуса заполнена эпоксидным компаундом. На лицевой панели корпуса расположен звуковой пьезоизлучатель (рис. 1). Соединение сигнализаторов осуществляется по двум проводам (рис. 2).

Принцип работы: при подаче питающего напряжения звучит модулированный «тревожный» звуковой сигнал.

Варианты исполнения

1) Питающее напряжение - см. «Технические параметры» (табл. 1).

2) Наличие функции программирования сигналов: звукового (громкости, типа модуляции частоты) «П»: «ВС-3-П-...».

Примечание: Программирование осуществляется поднесением постоянного магнита к корпусу сигнализатора (магнит имеется в комплекте поставки).

3) Длина присоединенного кабеля - по умолчанию 1,5 м. По заказу - другой длины, кратной 5-ти, например: «ВС-3-ГС-...-L5» (длина 5 м). Примечание: кабель можно заменить - в отсеке кабельного ввода имеются винтовые клеммные зажимы. Кабель должен быть круглого сечения, диаметром по наружной изоляции (5...10) мм.

4) Наличие устройства крепления защитной оболочки кабеля - по умолчанию УКМ-10 (крепление металлорукава, диаметром 10 мм) - показан на фотографии рис. 1. По заказу: «ВС-3-ГС-...-УКМ-12» (крепление металлорукава, диаметром 12 мм); «ВС-3-ГС-...-УКБК-15» (крепление бронированного кабеля, диаметром по броне до 15 мм); «ВС-3-...-УК-16» (крепление металлорукава, бронированного кабеля, наружным диаметром до 16 мм).

Примеры обозначения: «ВС-3-ГС-12В», «ВС-3-П-ГС-220В», «ВС-3-П-ГС-12В-L3-УК-16» (символы вариантов исполнения записываются в указанной последовательности).

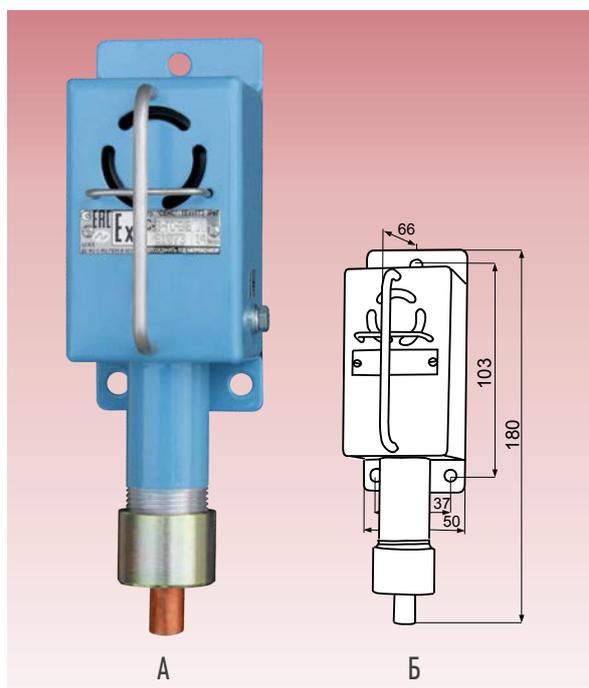


Рис. 1. Сигнализатор ВС-3-ГС (ВС-6-ГС): А - внешний вид, Б - габаритные и установочные размеры.

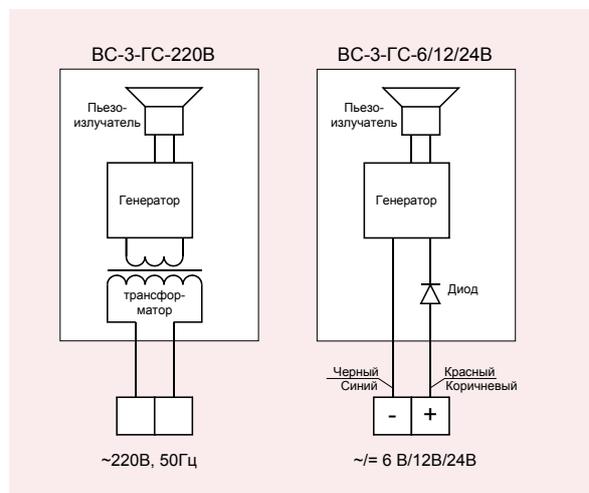


Рис. 2. Схемы соединений.

Технические параметры (табл. 1)

Тип	ВС-3-ГС-6В	ВС-3-ГС-12В	ВС-3-ГС-24В	ВС-3-ГС-220В
Напряжение (Un), В	~ = 5-9	~ = 9-16	~ = 20-28	~220±20
Ток потребляемый, мА	300 (6В)	250 (12В)	150 (24В)	-
Мощность (Pпотр.), Вт	-	-	-	не более 6
Уровень звука, дБА/1м	95	105 (110/115 – по заказу)		
Частота звука, кГц	1,5 - 4			
Температура (токр.), °С	-50 ... +60			
Степень защиты	IP67			
Вид взрывозащиты	1ExIIТЗ			
Вес, кг, не более	0,6			
Срок службы	15 лет			

Сигнализаторы звуковые ВС-6-5/24

Назначение

Сигнализатор звуковой ВС-6-5/24 предназначен для применений с повышенными требованиями к минимальному току потребления (<15 мА). Сигнализатор применяется во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок. Может применяться в условиях воздействия атмосферных осадков, солнечного излучения.

Устройство, принцип работы

Устройство: корпус сигнализатора выполнен из алюминиевого сплава, имеет гальваническое антикоррозионное и защитное лакокрасочное покрытие. Полость корпуса заполнена эпоксидным компаундом. На лицевой панели корпуса расположен звуковой пьезоизлучатель (рис. 1). Соединение сигнализаторов осуществляется по двум проводам (рис. 2).

Принцип работы: при подаче питающего напряжения звучит однотонный прерывистый звуковой сигнал.

Варианты исполнения

- 1) Длина присоединенного кабеля - по умолчанию 1,5 м. По заказу - другой длины, кратной 5-ти, например: "ВС-6-5/24-L5" (длина 5 м). Примечание: кабель можно заменить - в отсеке кабельного ввода имеются винтовые клеммные зажимы. Кабель должен быть круглого сечения, диаметром по наружной изоляции (5...10) мм.
- 2) Наличие устройства крепления защитной оболочки кабеля - по умолчанию УКМ-10 (крепление металлорукава, диаметром 10мм) - показан на фотографии рис. 1. По заказу: "ВС-6-5/24-УКМ-12" (крепление металлорукава, диаметром 12 мм); "ВС-6-5/24-УКБК-15" (крепление бронированного кабеля, диаметром по броне до 15 мм); "ВС-6-5/24-УК16" (крепление металлорукава, бронированного кабеля, наружным диаметром до 16 мм).

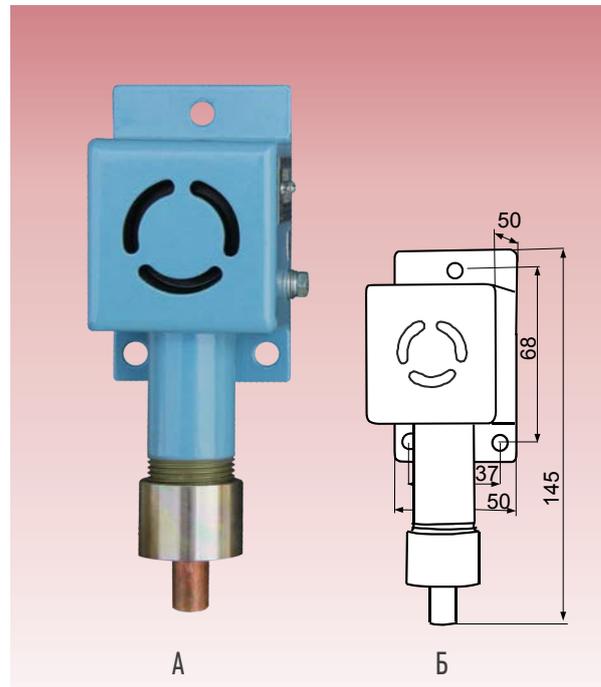


Рис. 1. Сигнализатор ВС-6-5/24: А - внешний вид, Б - габаритные и установочные размеры.

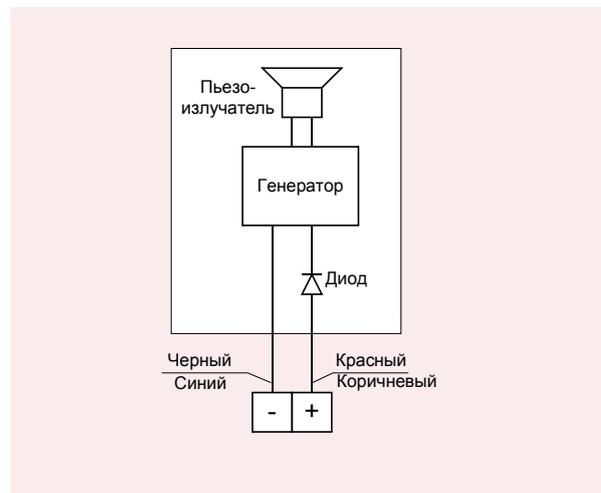


Рис. 2. Схема соединений.

Технические параметры (табл. 1)

Напряжение (Un), В	= (6 – 40)
Потребляемая мощность, Вт	<0,4
Уровень звука, дБА	90 (0,3м)
Частота звука, кГц	3 - 5
Температура (токр.), °С	-50 ... +60
Степень защиты	IP67
Вид взрывозащиты	1ExsIIТ3
Вес, кг, не более	0,6
Срок службы	15 лет

Сигнализаторы световые ВС-4-С (ВС-4-П-С)

Назначение

Сигнализаторы световые ВС-4-С предназначены для подачи светового сигнала с целью индикации режимов работы оборудования и привлечения внимания людей в аварийных и иных ситуациях. Применяются во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок на опасных производственных объектах, транспортных средствах, судах. Могут применяться в условиях воздействия атмосферных осадков, солнечного излучения.

Устройство, принцип работы

Устройство: Корпус сигнализаторов выполнен из алюминиевого сплава, имеет гальваническое антикоррозионное и защитное лакокрасочное покрытие. Полость корпуса заполнена эпоксидным компаундом. На лицевой панели корпуса расположен яркий многокристальный светодиод (рис. 1). Соединение сигнализаторов осуществляется по двум проводам (рис. 2).

Принцип работы: При подаче питающего напряжения светодиодный индикатор прерывисто загорается, что обеспечивает тревожный характер сигнализации.

Варианты исполнения

- 1) Питающее напряжение - см. "Технические параметры" (табл. 1).
- 2) Цвет светодиодов - по умолчанию красный. По заказу: "ВС-4-...-Ж" - желтый, "ВС-4-...-З" - зеленый, "ВС-4-...-С" - синий.
- 3) Наличие функции программирования светового сигнала (постоянное свечение и три режима мигания с различной частотой) указывается в обозначении буквой "П": "ВС-4-С-П-...". Примечание: программирование осуществляется поднесением постоянного магнита к корпусу сигнализатора (магнит в комплекте сигнализатора).

- 4) Длина присоединенного кабеля - по умолчанию 1,5 м. По заказу - другой длины, кратной 5-ти, например: "ВС-4-С-...-Л5" (длина 5 м). Примечание: кабель можно заменить - в отсеке кабельного ввода имеются винтовые клеммные зажимы. Кабель должен быть круглого сечения, диаметром по наружной изоляции (5...10) мм.
- 5) Наличие устройства крепления защитной оболочки кабеля - по умолчанию УКМ-10 (крепление металлорукава, диаметром 10 мм) - показан на фотографии рис. 1. По заказу: "ВС-4-С-...-УКМ-12" (крепление металлорукава, диаметром 12 мм); "ВС-4-С-...-УКБК-15" (крепление бронированного кабеля, диаметром по броне до 15 мм); "ВС-4-С-...-УК-16" (крепление металлорукава, бронированного кабеля, наружным диаметром до 16 мм).

Примеры обозначения: "ВС-4-С-12В"; "ВС-4-С-П-12В-Ж-Л3-УК-16" (символы вариантов исполнения записываются в указанной последовательности).

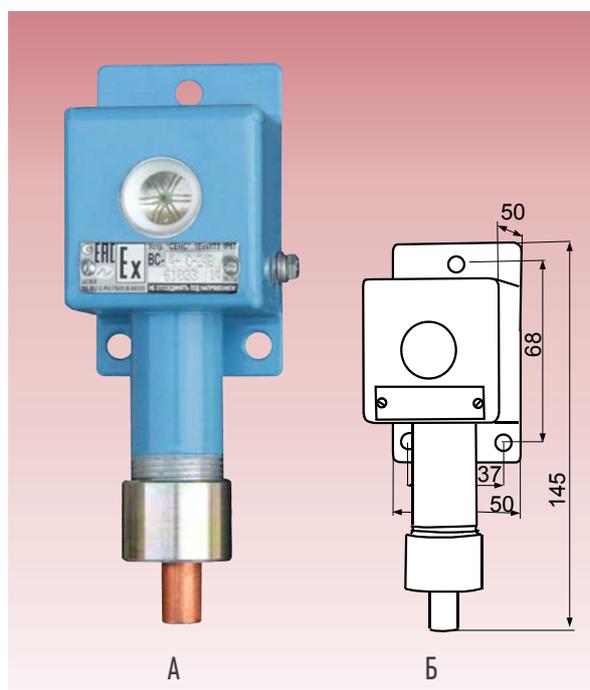


Рис. 1. Сигнализатор ВС-4-С: А - внешний вид, Б - габаритные и установочные размеры.

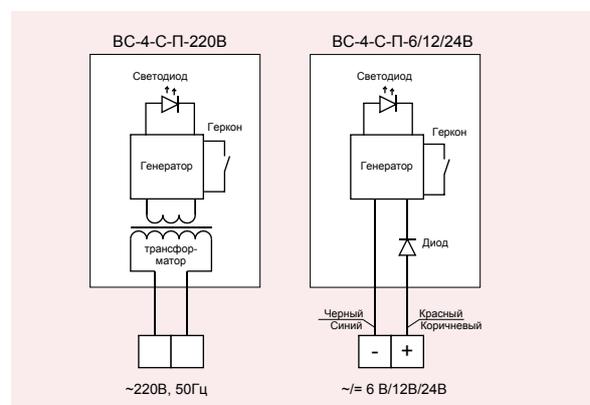


Рис. 2. Схемы соединений.

Технические параметры (табл. 1)

Тип	ВС-4-С-6В	ВС-4-С-12В	ВС-4-С-24В	ВС-4-С-220В
Напряжение (Un), В	~ = 5-9	~ = 9-16	~ = 20-28	~220
Ток потребляемый, мА	30	30	30	-
Мощность (Pпотр.), Вт	-	-	-	0,5
Сила света, mcd	>2000			
Цвет	Красный (желтый, зеленый, синий - по заказу)			
Угол обзора, град	120			
Температура (токр.), °С	-50 ... +60			
Степень защиты	IP67			
Вид взрывозащиты	1ExsIIT3			
Срок службы	15 лет			

Сигнализаторы световые ВС-4-ЗС

Назначение

Сигнализаторы световые ВС-4-ЗС предназначены для подачи светового сигнала с целью индикации режимов работы оборудования и привлечения внимания людей в аварийных и иных ситуациях. Применяются во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок на опасных производственных объектах, транспортных средствах, судах. Могут применяться в условиях воздействия атмосферных осадков, солнечного излучения.

Устройство, принцип работы

Устройство: Корпус сигнализаторов выполнен из алюминиевого сплава, имеет гальваническое антикоррозионное и защитное лакокрасочное покрытие. Полость корпуса заполнена эпоксидным компаундом. На передней и боковых стенках расположены яркие многокристальные светодиоды, что обеспечивает круговой обзор (рис. 1). Соединение сигнализаторов осуществляется по двум проводам (рис. 2).

Принцип работы: при подаче питающего напряжения светодиоды прерывисто загораются с частотой, автоматически изменяющейся по времени, что обеспечивает тревожный характер сигнализации

Варианты исполнения

- 1) Питающее напряжение - см. "Технические параметры" (табл. 1).
 - 2) Цвет светодиодов - по умолчанию красный. По заказу: "ВС-4-...-Ж" - желтый, "ВС-4-...-З" - зеленый, "ВС-4-...-С" - синий.
 - 3) Длина присоединенного кабеля - по умолчанию 1,5 м. По заказу - другой длины, кратной 5-ти, например: "ВС-4-...-Л5" (длина 5 м). Примечание: кабель можно заменить - в отсеке кабельного ввода имеются винтовые клеммные зажимы. Кабель должен быть круглого сечения, диаметром по наружной изоляции (5...10) мм.
 - 4) Наличие устройства крепления защитной оболочки кабеля - по умолчанию УКМ-10 (крепление металлорукава, диаметром 10мм) - показан на фотографии рис. 1. По заказу: "ВС-4-...-УКМ-12" (крепление металлорукава, диаметром 12 мм); "ВС-4-...-УКБК-15" (крепление бронированного кабеля, диаметром по броне до 15 мм); "ВС-4-...-УК-16" (крепление металлорукава, бронированного кабеля, наружным диаметром до 16 мм).
- Примеры обозначения: "ВС-4-ЗС-12В"; "ВС-4-ЗС-220В-Ж-Л3-УК-16" (символы вариантов исполнения записываются в указанной последовательности).

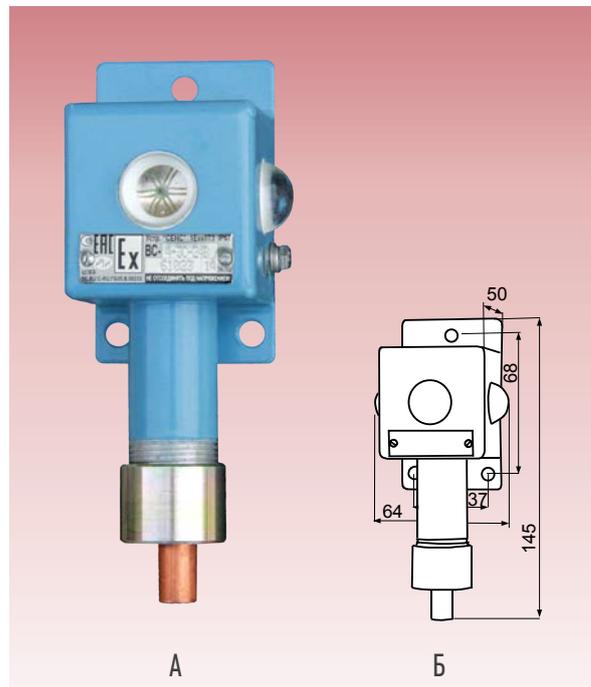


Рис. 1. Сигнализатор ВС-4-ЗС: А - внешний вид, Б - габаритные и установочные размеры.

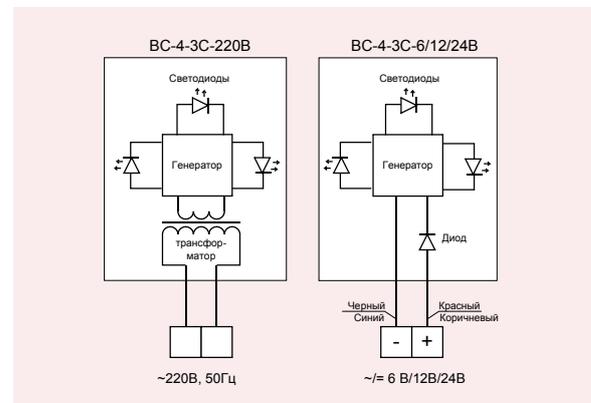


Рис. 2. Схемы соединений.

Технические параметры (табл. 1)

Тип	ВС-4-ЗС-6В	ВС-4-ЗС-12В	ВС-4-ЗС-24В	ВС-4-ЗС-220В
Напряжение (Un), В	~ = 5-9	~ = 9-16	~ = 20-28	~220
Ток потребляемый, мА	90	90	90	-
Мощность (Pпотр.), Вт	-	-	-	0,5
Сила света, mcd	>2000			
Цвет	Красный (желтый, зеленый, синий - по заказу)			
Угол обзора, град	300			
Температура (токр.), °С	-50 ... +60			
Степень защиты	IP67			
Вид взрывозащиты	1ExsIIT3			
Срок службы	15 лет			

Сигнализаторы световые ВС-4-ЗСФ

Назначение

Сигнализаторы световые ВС-4-ЗСФ предназначены для подачи светового сигнала с целью индикации режимов работы оборудования и привлечения внимания людей в аварийных и иных ситуациях. Применяются во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок, транспортных средствах, судах.

Устройство, принцип работы

Устройство: Корпус сигнализаторов выполнен из алюминиевого сплава, имеет гальваническое антикоррозионное и защитное лакокрасочное покрытие. Полость корпуса заполнена эпоксидным компаундом. Сигнализаторы имеют три светодиодных ярких индикатора (рис. 1), цвета которых по умолчанию в заказе расположены по аналогии со светофором: зеленый, желтый, красный. Питающий кабель залит компаундом и является незаменимым.

Принцип работы: при подаче питающего напряжения светодиодный индикатор загорается. Управление каждым световым каналом осуществляется независимо по схеме с общим проводом (рис. 2А).

Варианты исполнения

1) Питающее напряжение - см. "Технические параметры" (табл. 1).

2) Длина присоединенного кабеля - по умолчанию 1,5 м. По заказу - другой длины, кратной 5-ти, например: "ВС-4-...-L5" (длина 5 м).

3) Наличие устройства крепления защитной оболочки кабеля - по умолчанию УКМ-10 (крепление металлорукава, диаметром 10мм) - показан на фотографии рис. 1. По заказу: "ВС-4-...-УКМ-12 (крепление металлорукава, диаметром 12 мм).

4) Возможно выполнение индикаторов с цветовым сочетанием по заказу. Цвета индикаторов обозначаются перечислением начальных букв цветов (С, Ж, З, К) индикаторов снизу вверх – начиная от кабельного ввода. Для двух индикаторов одного цвета указывается цифровое обозначение повторяющихся цветов, например: "ВС-4-ЗСФ-Ж-2К-24В". Если все три индикатора одного цвета – обозначение будет «ВС-4-ЗСФС-12В».

Примеры обозначения при заказе:

«ВС-4-ЗСФ-2С-Ж-24В-L5» - напряжение питания 24В, два нижних синих индикатора, один желтый (верхний), длина кабеля 5м.

5) Вариант с мигающим красным (верхним) светодиодом "ВС-4-ЗСФ-З-Ж-КП-..."(рис. 2Б). Частота мигания устанавливается пользователем путем поднесения постоянного магнита к корпусу сигнализатора .

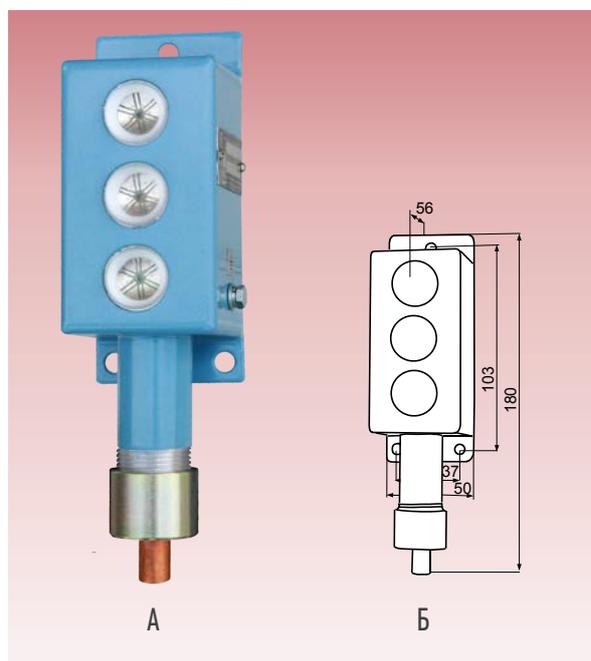


Рис. 1. Сигнализатор ВС-4-ЗСФ: А - внешний вид, Б - габаритные и установочные размеры.

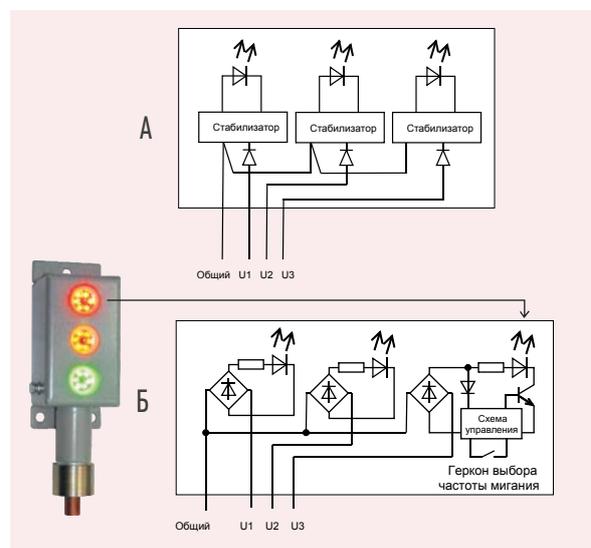


Рис. 2. Схемы соединений.

Технические параметры (табл. 1)

Тип	ВС-4-ЗСФ-6В	ВС-4-ЗСФ-12В	ВС-4-ЗСФ-24В
Напряжение (Un), В	~ = (4,7 - 9)	~ = (9 - 16)	~ = (21 - 27)
Мощность, потребляемая каждым индикатором, Вт	0,85	1,5	1,5
Сила света, mcd	>500	>2000	
Угол обзора, град	120		
Температура (токр.), °С	-50 ... +60		
Степень защиты	IP67		
Вид взрывозащиты	1ExsIIT3		
Срок службы	15 лет		

Сигнализаторы световые ВУУК-МС-КС

Назначение

Сигнализаторы световые ВУУК-МС-КС предназначены для подачи светового сигнала с целью индикации режимов работы оборудования и привлечения внимания людей в аварийных и иных ситуациях. Применяются во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок на опасных производственных объектах, транспортных средствах, судах. Могут применяться в условиях воздействия атмосферных осадков, солнечного излучения.

Устройство, принцип работы

Устройство: Корпус сигнализаторов выполнен из стали (рис. 1), имеет гальваническое антикоррозионное и защитное лакокрасочное покрытие. На съемной крышке имеется прозрачное смотровое окно. В корпусе установлена электронная плата, на которой располагаются два ярких светодиода (синий и красный). Питание сигнализаторов осуществляется по двум проводам (рис. 2). Питающий кабель - круглого сечения, с диаметром по изоляции 5 ... 12 мм (уплотняется в кабельном вводе).

Принцип работы: При подаче питающего напряжения два единичных светодиода попеременно загораются.

Варианты исполнения

- 1) Питающее напряжение - см. "Технические параметры" (табл. 1).
- 2) Цвет светодиодов по умолчанию - красный, синий (указано в обозначении "...КС"). Возможно другое сочетание цветов, которое также указывается в обозначении: "ВУУК-МС-ЖЖ-..." - два желтых светодиода; "ВУУК-МС-ЗЗ-..." - два зеленых светодиода и т.д.
- 3) Наличие устройства крепления защитной оболочки кабеля: "ВУУК-...-УКМ-10" (крепление металлорукава, диаметром 10 мм); "ВУУК-...-УКМ-12" (крепление металлорукава, диаметром 12 мм); "ВУУК-...-УКБК-15" (крепление бронированного кабеля, диаметром по броне до 15 мм); "ВУУК-...-УК-16" (крепление металлорукава, бронированного кабеля, наружным диаметром до 16 мм).

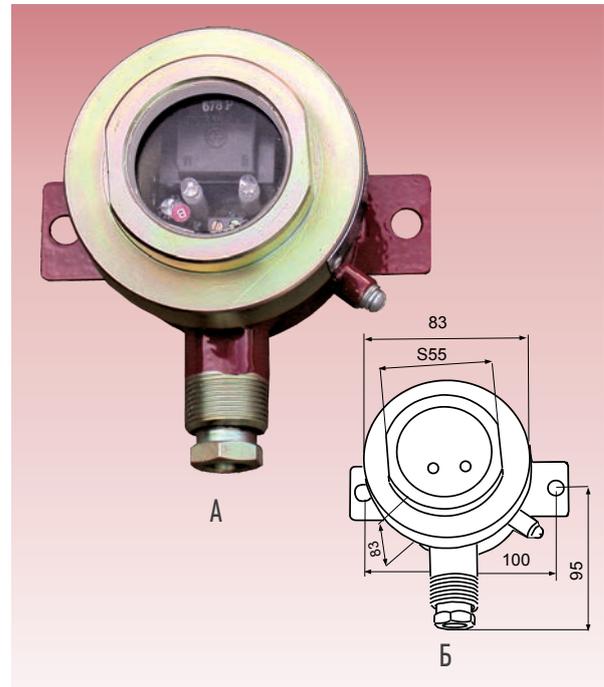


Рис. 1. Сигнализатор ВУУК-МС-КС: А - внешний вид, Б - габаритные и установочные размеры.

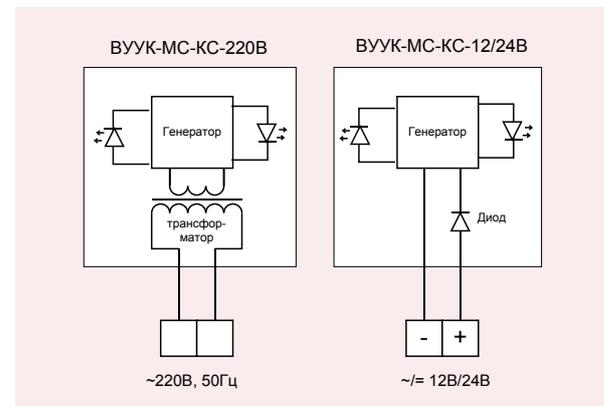


Рис. 2. Схемы подключения питания сигнализаторов.

Технические параметры (табл. 1)

Тип	ВУУК-МС-КС-12В	ВУУК-МС-КС-24В	ВУУК-МС-КС-220В
Напряжение (Un), В	~ 12 ± 10%, = 12 ± 20%	~ 12 ± 10%, = 12 ± 20%	~ 220 ± 20%
Ток потребляемый, мА	не более 50		-
Мощность (Pпотр.), Вт	-	-	0,5
Угол обзора град	120		
Температура (токр.), °С	-50 ... +60		
Степень защиты	IP66		
Вид взрывозащиты	1ExdII BT4/1ExdII CT4		
Срок службы	15 лет		

Варианты применения сигнализаторов

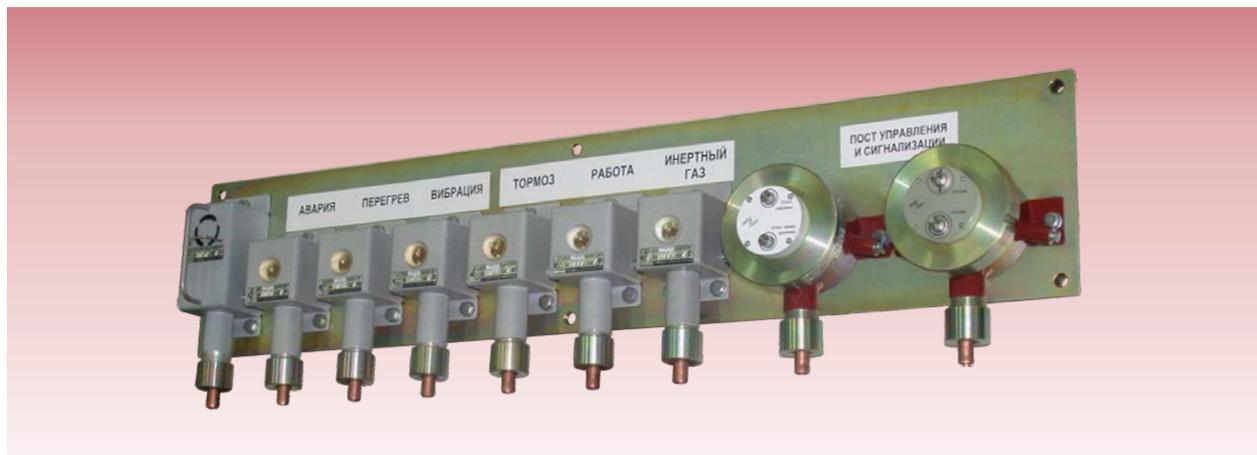


Рис. 1. Взрывозащищенный пост управления и сигнализации с применением световых сигнализаторов "ВС-4-С", звукового сигнализатора "ВС-3-ГС", кнопок "ВУУК-КН-...".

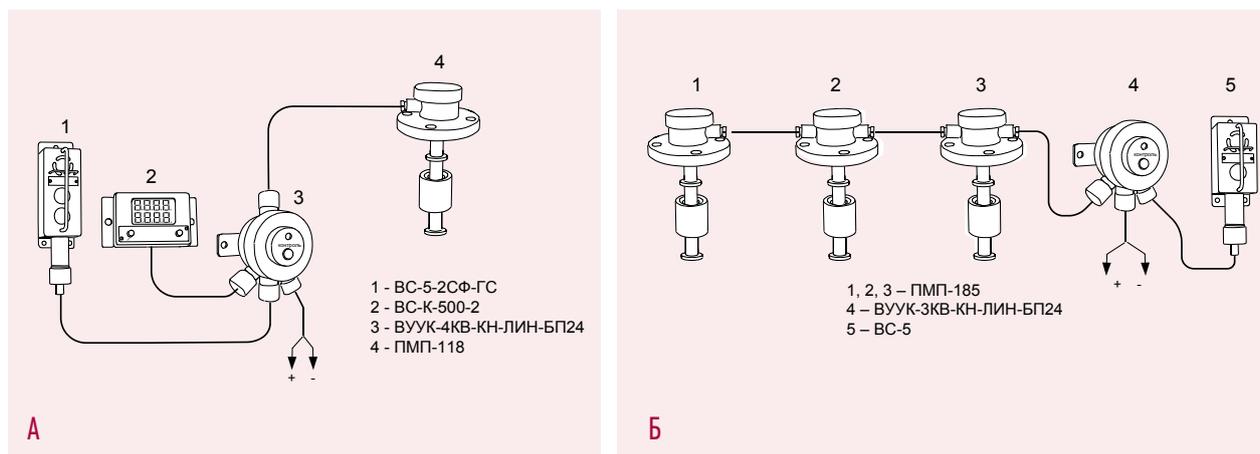


Рис. 2. Системы сигнализации для автоцистерн с применением сигнализаторов типа ВС-5 : А - Система измерения уровня и предотвращения переполнения автоцистерны бензовоза; Б - Система предотвращения переполнения трехкамерной автоцистерны.

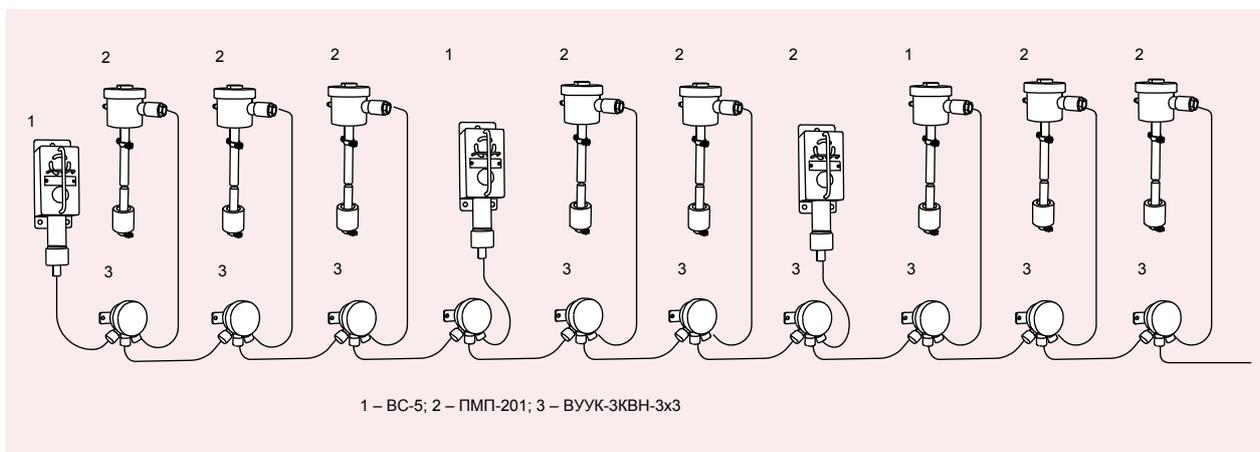


Рис. 3. Пример использования нескольких звуковых сигнализаторов типа ВС-5 на территории нефтебазы, склада ГСМ.

Сигнализатор световой МС-Т (информационное табло взрывозащищенное)

Назначение

Сигнализатор световой МС-Т предназначен для использования в качестве светового средства оповещения, информационного табло, эвакуационного указателя. Применяется во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок.

Устройство, принцип работы

Устройство: Корпус сигнализатора (рис. 1) выполнен из алюминиевого сплава, имеет гальваническое антикоррозионное и защитное лакокрасочное покрытие. На лицевой панели расположено прозрачное смотровое окно. В корпусе установлено световое табло. Надпись табло выполняется по заказу. Электрическое соединение сигнализатора осуществляется по двум проводам. На задней панели корпуса расположены два кабельных ввода (рис. 2), позволяющих осуществлять транзитное подключение питания. Кабельные вводы оснащены устройствами крепления защитной оболочки кабеля (металлорукава, брони).

Принцип работы: при подаче питающего напряжения табло загорается. Режимы свечения: - непрерывный; - прерывистый.



Рис. 1. Сигнализатор МС-Т. Внешний вид.

Варианты исполнения

- 1) Питающее напряжение - см. "Технические параметры" (табл. 1).
- 2) Напряжение питания: 12В, 24В - указывается в обозначении: "МС-Т-12В-...".
- 3) Надписи табло: "ВЫХОД", "ПОРОШОК УХОДИ" (и др. стандартные) и нестандартные - по заказу. Пример обозначения: "МС-Т-12В-Порошок уходи".

Технические параметры (табл. 1)

Тип	МС-Т-12В	МС-Т-24В
Напряжение (Un), В	~ 12 ± 10%, =12 ± 20%	~ 24 ± 10%, =12 ± 20%
Температура (токр.), °С	-50 ... +60	
Степень защиты	IP66	
Вид взрывозащиты	1ExdIIBT4	
Масса, кг	6 кг	
Срок службы	15 лет	
Ток потребляемый, мА	< 20	

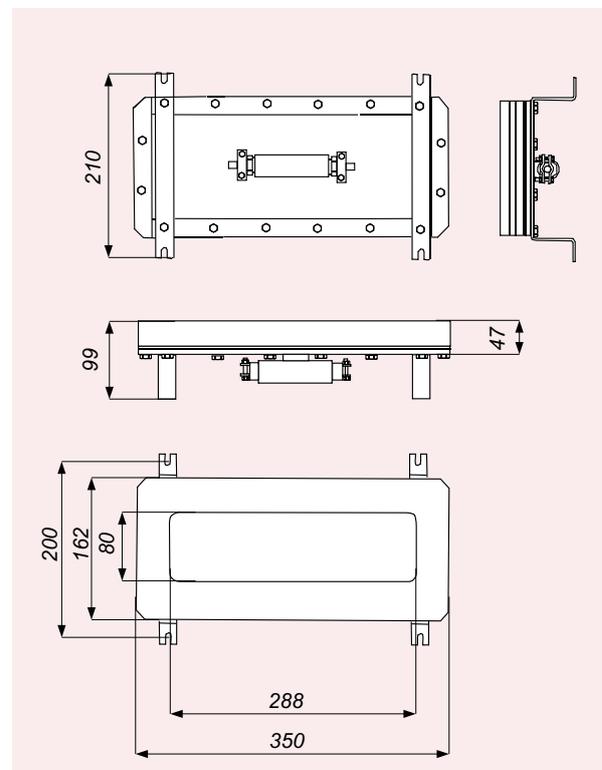


Рис. 2. Сигнализатор МС-Т. Габаритные и установочные размеры.

Клапаны электромагнитные. Общие сведения.

Назначение

Клапаны электромагнитные предназначены для управления потоками жидких и газообразных сред в трубопроводах.

Клапаны электромагнитные изменяют свое состояние (открыт/закрыт) при подаче питающего напряжения.

Классификация

По виду действия (начальному состоянию) клапаны электромагнитные классифицируются:

Клапаны нормально-закрытые - в исходном состоянии, при отсутствии питания, клапан закрыт. Относятся к *запорным* (герметично перекрывающим трубопровод) и *отсечным* клапанам (с минимальным временем срабатывания (<1с).

Клапаны нормально-открытые - в исходном состоянии, при отсутствии питания, клапан открыт. Применяются в качестве *запорного* клапана, сбрасывающего давление в трубопроводе по сигналу приборов или при отключении электропитания (для предотвращения аварийных ситуаций).

По способу действия (принципу работы) клапаны классифицируются на:

Клапаны прямого действия, в которых открытие (закрытие) затвора происходит только за счет энергии электромагнитного привода. Клапаны с уравновешенным запирающим элементом (разгруженным от одностороннего действия среды), что позволяет перекрывать среды в двух направлениях (прямом и обратном). Клапаны прямого действия выпускаются *нормально-закрытыми* или *нормально-открытыми*.

Клапаны пилотные, в которых открытие/закрытие происходит посредством вспомогательного затвора (пилота) за счет перепада давления среды между входным и выходным патрубком, а при его отсутствии - за счет энергии электромагнитного привода. Клапаны пилотные - одностороннего действия: среда может подаваться только во входной патрубок (при подаче среды в выходной патрубок клапан откроется).

Двухпроходные клапаны объединяют в себе два *нормально-закрытых* клапана с разными условными проходами, независимо управляемыми двумя электромагнитными приводами. Выполняют функции *отсечного* клапана (оба клапана закрываются за время <1с) и *регулирующего* клапана (суммарный условный проход затворов можно изменять, подавая питание на один, второй или оба электромагнитных привода).



Устройство и принцип работы

1. Клапан прямого действия нормально-закрытый

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.

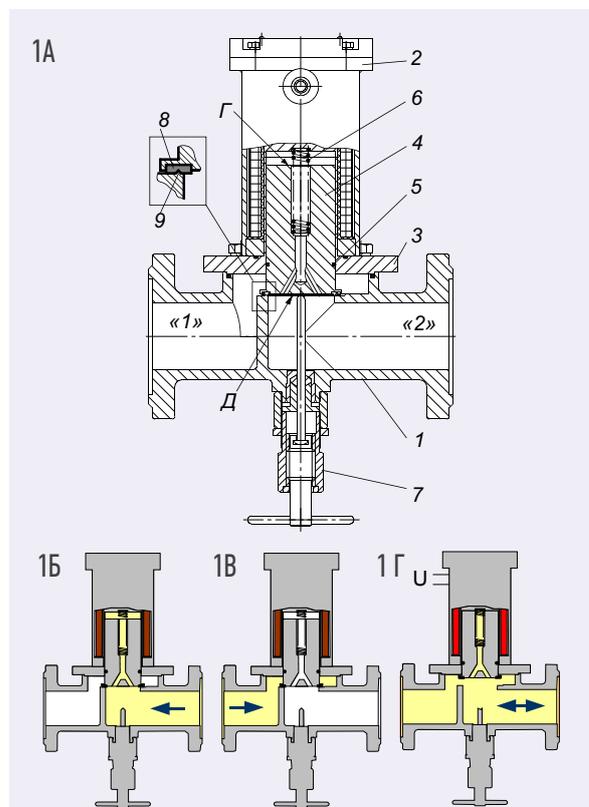


Рис. 1. Конструкция и работа клапана прямого действия нормально-закрытого

2. Клапан прямого действия нормально-открытый

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. 2В, Г).

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

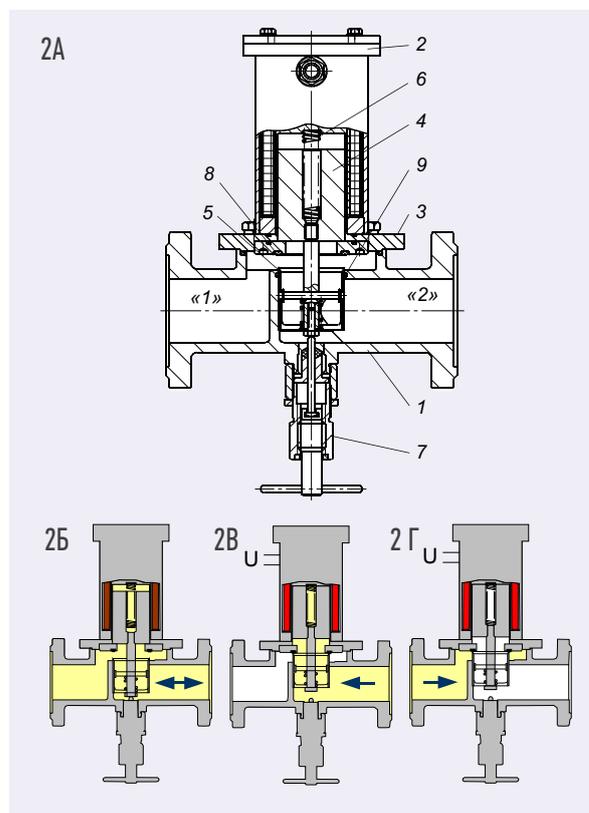


Рис. 2. Конструкция и работа клапана прямого действия нормально-открытого.

3. Клапан прямого действия с сердечником, изолированным от среды

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.

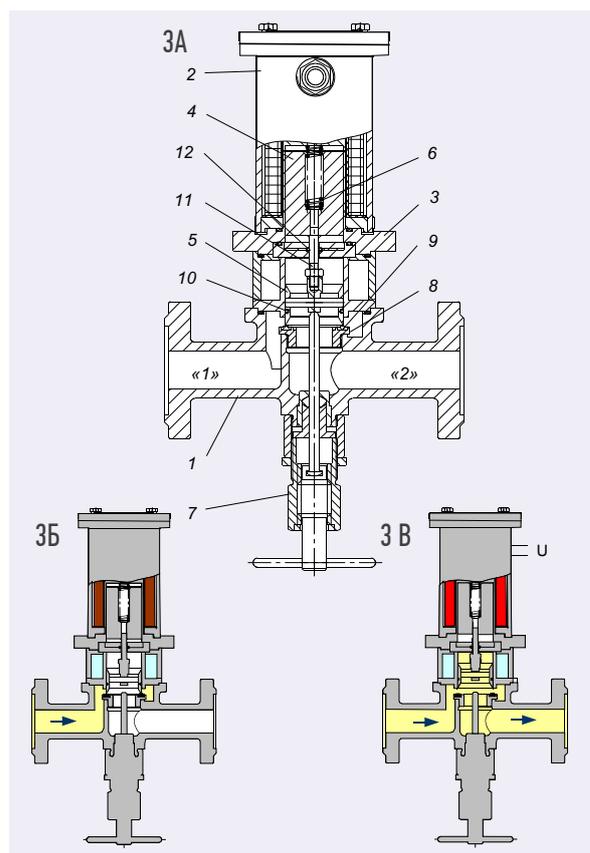


Рис. 3. Конструкция и работа клапана прямого действия с изолированным сердечником

4. Клапан пилотный

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.

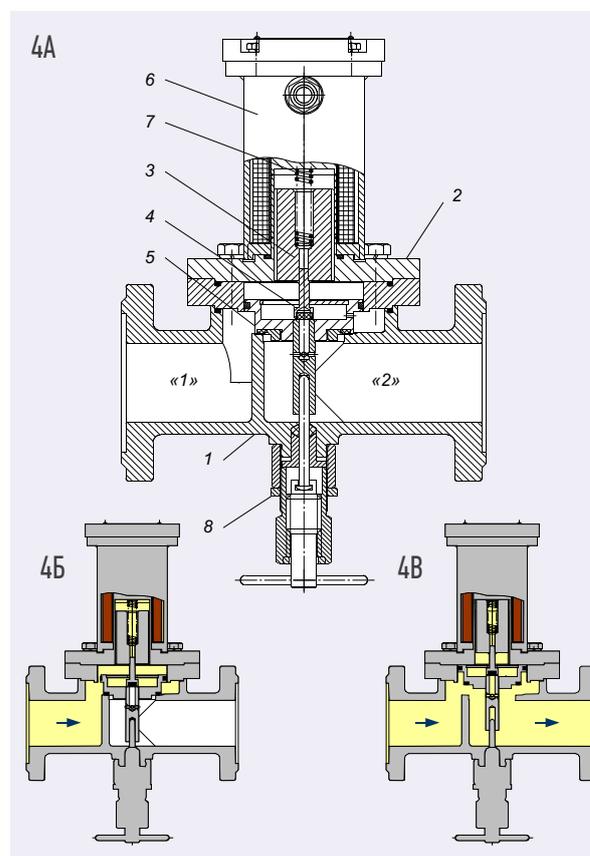


Рис. 4. Конструкция и работа пилотного клапана.

Электромагнитные приводы взрывозащищенные (ЭПВ)

Форсированные (потребляемая мощность в режиме удержания <10 Вт) • Датчик положения • Индикатор состояния • Обратная связь положения клапана по питающим проводам

Устройство, принцип работы

Привод (рис. 1) состоит из корпуса 1, разделительной трубки 2, катушки 3, сердечника 4, возвратной пружины 5, стопа 6, на котором установлен электронный модуль 7 (модуль СФУ) со встроенной схемой управления и датчиком положения ("сухой НР-контакт" встроенного твердотельного реле), крышки 8, имеющей также исполнение со светодиодным индикатором состояния клапана (рис. 2).

Принцип работы: При подаче напряжения на привод, модуль СФУ выдает на катушку 3 максимальное (форсирующее) напряжение. Сердечник 4 под действием магнитного поля перемещается вверх, сжимая пружину 5. Через 1 сек модуль СФУ понижает напряжение на катушке до значения, достаточного для удержания сердечника (при заклинивании сердечника подача форсирующих импульсов повторяется). После отключения питания сердечник 4 перемещается вниз, в исходное положение, под действием пружины 5.

Предусматривается автоматическое отключение питания катушки в аварийных ситуациях: - перегрев привода; - неисправность датчика положения (светодиод индицирует вид неисправности - обрыв/КЗ); - заклинивание сердечника (после нескольких попыток подачи форсирующего напряжения).

Светодиодный индикатор (рис. 2) отображает режимы работы клапана: форсированный режим - горит непрерывно, режим удержания - мигает.

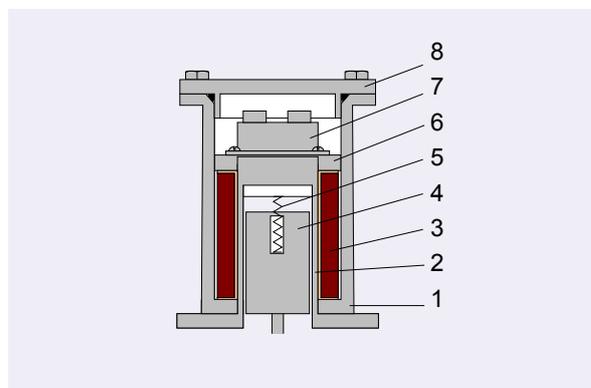


Рис. 1. Конструкция привода



Рис. 2. Клапан с приводом, оснащенный индикатором (вариант "...-СВ").

Обозначение

Вариант исполнения привода отражается в обозначении клапана:

- "СЕНС ... -СВ" - привод с индикатором;
- "СЕНС...-12В (- 24В)" - на напряжение питания +12В (+24В);
- "СЕНС...-СТ4" - вид взрывозащиты 1ExdIICT4;
- "СЕНС...-ХЛ" - со встроенной схемой обогрева (+24В, 1Вт) для эксплуатации при температуре от минус 60 град. С.

Пример обозначения клапана: "СЕНС DN25PN25-24В-ХЛ-СВ-СТ4".

Технические параметры

1	Напряжение питания	~220 В±10%, (50/60±5)Гц, синусоидальное / +12 В ±10% / +24 В ±10%. ¹⁾
2	Потребляемая мощность (зависит от типа привода)	100 ... 300 (длительностью 1,5 сек) / 5 ... 10 (постоянно)
3	Напряжение питания / мощность встроенного нагревателя схемы СФУ для исполнения «СЕНС ... - ХЛ»	+24В ±10% / 2Вт (время разогрева схемы СФУ от -60 град.С до -45 град.С ~ 35 мин.)
4	Диаметр присоединяемого кабеля, мм	5 ... 12
5	Сечение проводников присоединяемого кабеля, мм ²	0,75 ... 2,5
6	Типы устройств крепления защитной оболочки кабеля	УКМ-10, УКМ-12, УКБК-15, D12, УКТ-М24-G1(-G?) П (М)
7	Маркировка взрывозащиты	1ExdII BT4 / 1ExdII CT4 (по заказу)
8	Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254	IP66
9	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ1*
10	Диапазон температур окружающей среды, град. С	-50...+60 (от минус 60 град. С – по заказу)

¹⁾ По заказу: ~110 В±10%, (50/60±5)Гц, синусоидальное / +110 В ±10%

СЕНС DN(15...100) PN(25...40) прямого действия, нормально-закрытые

Работают при подаче среды в прямом и обратном направлениях. Дополнительные устройства: ручной дублер, датчик положения, индикатор состояния.

Назначение, область применения

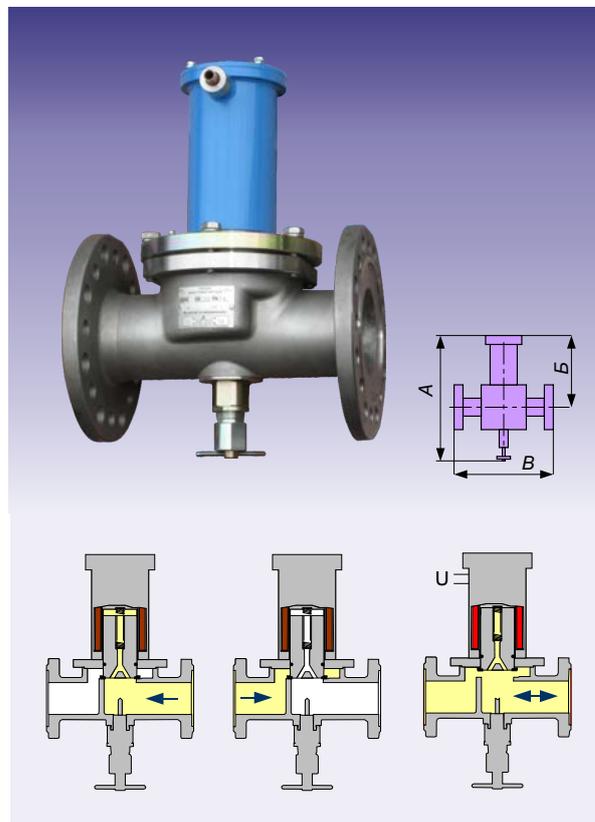
Предназначены для установки в качестве отсечного устройства с дистанционным управлением на технологических линиях:

- управления потоками сжиженных углеводородных газов на АГЗС, ГНС;
- где возможно изменение направления давления среды для управления неагрессивными жидкостями и газами (воздух, вода, природный газ, дизельное топливо и др.).

Примечание: клапаны могут использоваться для бензинов с нормированными примесями. Преимущественное применение для бензина имеют пилотные клапаны "СЕНС ПР..."

Обозначение

Клапаны обозначаются: "СЕНС DN...PN...", где: DN, PN - см. "Технические параметры". Если требуется Робр.макс > 12 бар, то требуемое значение Робр. указывается в обозначении: "СЕНС...-PN...-Робр..."
Варианты исполнения привода приведены в разделе "Электромагнитные приводы" (наличие индикатора состояния клапана, напряжение питания, комплектация модулем управления клапана и др.).



Технические параметры

Условный проход (DN), мм	15	20	25	32	40	50	80	100	
Эффективный диаметр, мм	15	20	25	32	40	50	80	80	
Условное давление (PN), бар	25 (по заказу - 40)						25		
Перепад давлений в прямом направлении, бар	0...25 (по заказу – 0...40)						0...25		
Перепад давлений в обратном направлении (Робр.), бар	0...12 (0...16, 0...25 - по заказу)								
Пробное давление (Рпроб.), бар	38 (для PN25); 60 (для PN40)								
Герметичность затвора по ГОСТ 9544	Класс «А»								
Материал корпуса	Сталь 12Х18Н9ТЛ								
Время открытия/закрытия (среда - воздух), с	0,3/0,8		0,2/0,5		0,3/0,6		0,4/0,8		
Тип уплотнения затвора	металл - эластомер								
Потребляемая мощность (Рф/Руд), Вт	200/8		300/10						
Напряжение питания	~ 220В, 50 Гц (+24В, +12В – по заказу)								
Продолжительность включения, %	100 %								
Частота включения, не более, 1/мин, не более:	6								
Температура рабочей среды, град. С	-50 ... +80								
Температура окружающей среды, град. С	-50 ... +60								
Маркировка взрывозащиты	1ExdIIBT4 (1ExdIICT4 – по заказу)								
Положение на трубопроводе	горизонтальное +90 град.								
Тип присоединения	фланцевое по ГОСТ 12815, исполнение 3								
Габаритные размеры (рис. 1), мм., не более:	A	222	222	350	350	395	395	482	482
	B	175	177	215	215	252	250	323	323
	B	132	132	196	196	230	230	308	308
Масса, кг, не более	5	5,5	9,5	9,5	15	16,5	30	32	

СЕНС DN(15...100) PN(25...40)-НО прямого действия, нормально-открытые

Работают при подаче среды в прямом и обратном направлениях. Дополнительные устройства: ручной дублер, датчик положения, индикатор состояния

Назначение, область применения

Предназначены для управления потоками жидких и газообразных сред в трубопроводах. Применяются в технологических системах:

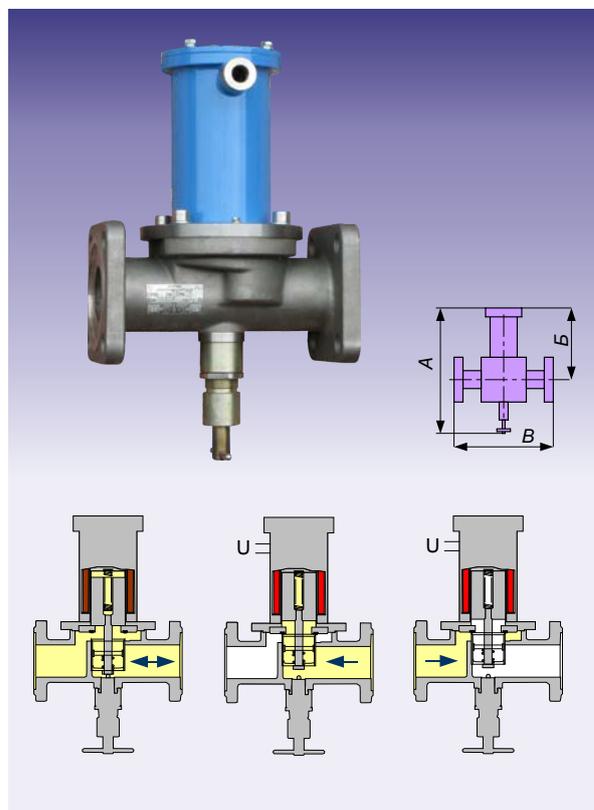
- АГЭС, ГНС для аварийного сброса СУГ в свечу;
- генерирующих станций "ГРЭС" для аварийного сброса газа и продувки горелок;
- компрессорных дожимных установках сжатия попутного газа;
- замерных установках по замеру дебита скважин на жидкостной и газовой линии.

Примечание: клапаны могут применяться для управления другими неагрессивными жидкостями и газами (воздух, вода, природный газ и др.).

Обозначение

Клапаны обозначаются: "СЕНС DN...PN...-НО", где: DN, PN - см. "Технические параметры". Если требуется Робр.макс > 12 бар, то требуемое значение Робр. указывается в обозначении: "СЕНС...-PN...-Робр...-НО"

Варианты исполнения привода приведены в разделе "Электромагнитные приводы" (наличие индикатора состояния клапана, напряжение питания, комплектация модулем управления клапана и др.).



Технические параметры

Условный проход (DN), мм	15	20	25	32	40	50	80	100	
Эффективный диаметр, мм	15	20	25	32	40	50	80	80	
Условное давление (PN), бар	25 (по заказу - 40)						25		
Перепад давлений в прямом направлении, бар	0...25 (по заказу – 0...40)						0...25		
Перепад давлений в обратном направлении (Робр.), бар	0...12 (0...16, 0...25 - по заказу)						0...12		
Пробное давление (Рпроб.), бар	38 (для PN25); 60 (для PN40)								
Герметичность затвора по ГОСТ 9544	Класс «А»								
Материал корпуса	Сталь 12Х18Н9Л								
Время закрытия/открытия (среда - воздух), с	< 1 с								
Тип уплотнения затвора	металл - эластомер								
Потребляемая мощность (Рф/Руд), Вт	200/8		300/10						
Напряжение питания	~ 220В, 50 Гц (+24В, +12В – по заказу)								
Продолжительность включения (ПВ), %	100 %								
Частота включения, не более, 1/мин, не более:	6								
Температура рабочей среды, град. С	-50 ... +80								
Температура окружающей среды, град. С	-50 ... +60								
Маркировка взрывозащиты	1ExdIIBT4 (1ExdIICТ4 – по заказу)								
Положение на трубопроводе	горизонтальное +90 град.								
Тип присоединения	фланцевое по ГОСТ 12815, исполнение 3								
Габаритные размеры (рис. 1), мм., не более:	A	236	236	360	360	406	406	480	480
	B	183	183	225	225	265	260	320	320
	B	130	130	195	195	230	230	308	308
Масса, кг, не более	5	5,5	9,5	10	19	19,5	30	32	

Патент на изобретение № 2432512

СЕНС DN(15...100)PN16-B, СЕНС DN(15...100)PN16-B-200С прямого действия, для вязких (загрязненных) сред, для температуры рабочей среды до 200°С (вариант СЕНС ...-200С)

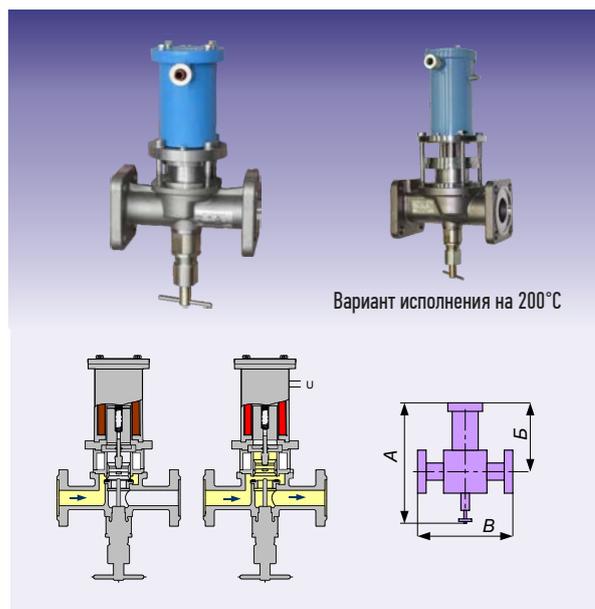
Работают при подаче среды в прямом и обратном направлениях. Сердечник привода изолирован от рабочей среды. Дополнительные устройства: ручной дублер, датчик положения, индикатор состояния.

Назначение, область применения

Предназначены для управления потоками жидких и газообразных сред в трубопроводах, преимущественно вязких и загрязненных сред (имеется опыт эксплуатации на средах с вязкостью до 150 сСт). Применяются в технологических системах по производству и расфасовке ГСМ, в системах по производству лакокрасочных материалов, в системах подачи топлива мазутных горелок. Могут применяться для управления неагрессивными средами: воздух, вода, природный газ, дизельное топливо, нефть и др.

Обозначение

Клапаны обозначаются: “СЕНС DN...PN16-B”, где: DN... - см. “Технические параметры”.
Варианты исполнения привода приведены в разделе “Электромагнитные приводы” (наличие индикатора состояния клапана, напряжение питания, комплектация модулем управления клапана и др.).



Технические параметры

Условный проход (DN), мм		15	20	25	32	40	50	80	100
Эффективный диаметр, мм		15	20	25	32	40	50	80	80
Условное давление (PN), бар		16							
Перепад давлений в прямом направлении, бар		0...16							
Перепад давлений в обратном направлении (Робр), бар		0...16							
Пробное давление (Рпроб.), бар		38							
Герметичность затвора по ГОСТ 9544		Класс «А»							
Время закрытия/открытия (на воздухе), с		< 1 с							
Материал корпуса		Сталь 12Х18Н9ТЛ							
Тип уплотнения затвора		металл - эластомер							
Потребляемая мощность (Рф/Руд), Вт		200/8	300/10						
Напряжение питания		~ 220В, 50 Гц (+24В, +12В – по заказу)							
Продолжительность включения (ПВ), %		100 %							
Частота включения, не более, 1/мин, не более:		6							
Маркировка взрывозащиты		1ExdIIBT4 (1ExdIICT4 – по заказу)							
Температура рабочей среды, град. С		-50 ... +80 (до +200 – по заказу)							
Температура окружающей среды, град. С		-50 ... +60							
Положение на трубопроводе		горизонтальное +90 град.							
Тип присоединения		фланцевое по ГОСТ 12815, исполнение 3							
Габаритные размеры, мм, не более:	A	247	252	390	390	443	445	526	526
	B	203	206	253	253	300	297	367	367
	B	130	130	195	195	230	230	308	308
Габаритные размеры для варианта «СЕНС ...-200С», мм, не более:	A	310	315	422	422	490	490	565	565
	B	257	257	285	285	342	342	406	406
	B	130	130	196	196	230	230	308	308
Масса, кг, не более		6	6,5	9,5	14	19	19,5	23	35

СЕНС DN(25...100)PN16-M прямого действия, для мазута

С уравновешенным затвором - работают при подаче среды в прямом и обратном направлениях. Сердечник привода изолирован от рабочей среды. Обогрев внешним теплоносителем. Дополнительные устройства: ручной дублер, датчик положения, индикатор состояния.

Назначение, область применения

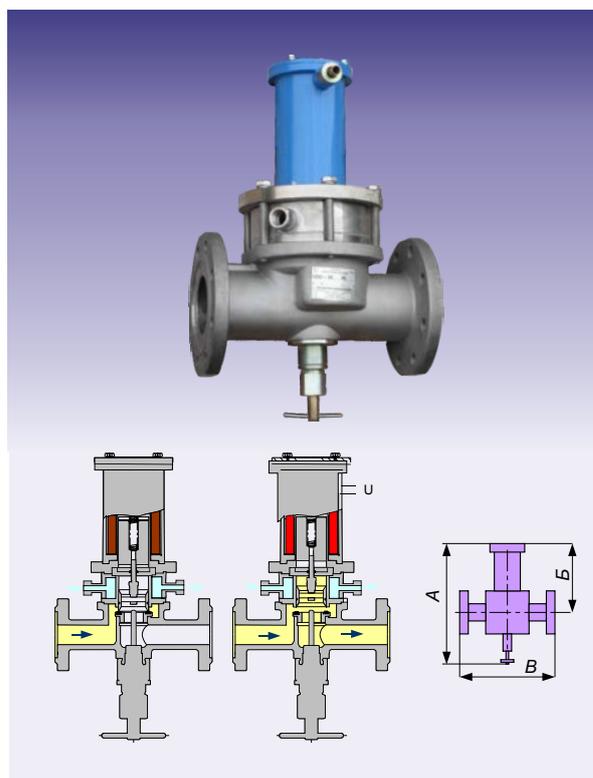
Предназначены для установки в стационарных системах трубопроводов с мазутом, нефтью. Предусматривается подогрев клапанов внешним теплоносителем - водой, паром.

Применяются в системах подачи топлива мазутных горелок.

Обозначение

Клапаны обозначаются: "СЕНС DN...PN16-B", где: DN... - см. "Технические параметры".

Варианты исполнения привода приведены в разделе "Электромагнитные приводы" (наличие индикатора состояния клапана, напряжение питания, комплектация модулем управления клапана и др.).



Технические параметры

Условный проход (DN), мм		25	32	40	50	80	100
Эффективный диаметр, мм		25	32	40	50	80	80
Условное давление (PN), бар		16					
Перепад давлений в прямом направлении, бар		0...16					
Перепад давлений в обратном направлении (Робр), бар		0...16					
Пробное давление (Рпроб.), бар		38					
Герметичность затвора по ГОСТ 9544		Класс «А»					
Время закрытия/открытия (на воздухе), с		< 1 с					
Материал корпуса		Сталь 12Х18Н10Т					
Тип уплотнения затвора		металл - эластомер					
Потребляемая мощность (Рф/Руд), Вт		300/10					
Напряжение питания		~ 220В, 50 Гц (+24В, +12В —по заказу)					
Продолжительность включения (ПВ), %		100 %					
Частота включения, не более, 1/мин, не более:		6					
Маркировка взрывозащиты		1ExdIIBT4 (1ExdIICT4 —по заказу)					
Температура рабочей среды, град. С		-50 ... +80					
Температура окружающей среды, град. С		-50 ... +60					
Положение на трубопроводе		горизонтальное +90 град.					
Тип присоединения		фланцевое по ГОСТ 12815, исполнение 3					
Габаритные размеры, мм., не более:	A	390	390	443	445	526	526
	B	253	253	300	297	367	367
	B	196	196	230	230	308	308
Масса, кг, не более		14	14	19	19	23	35

Патент на изобретение № 2388953

Клапаны с поворотной заслонкой, нормально-закрытые СЕНС-П DN(80 ... 100)PN5

Дополнительные устройства: ручной дублер, датчик положения, индикатор состояния.

Назначение, область применения

Предназначены для дистанционного перекрытия трубопровода при сливе светлых нефтепродуктов самотеком из бензовоза в подземные резервуары АЗС в соответствии с требованиями норм пожарной безопасности НПБ111-98.

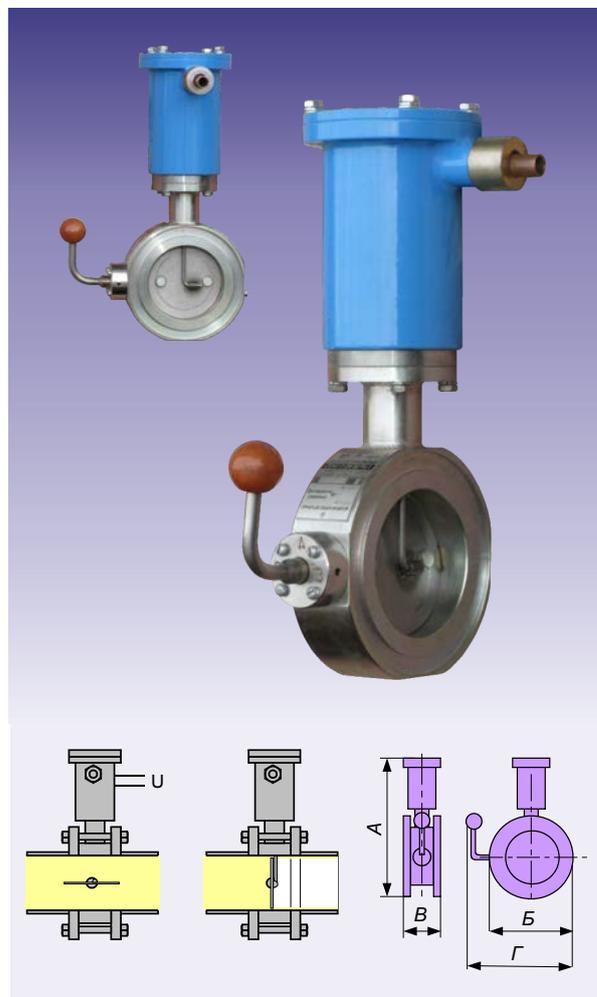
Запорный механизм клапана выполнен в виде поворотной заслонки. Клапаны в закрытом состоянии имеют протечку, обеспечивающую слив остатков топлива из сливного рукава после завершения операции.

Обозначение

Клапаны обозначаются: "СЕНС-П DN...PN5", где: DN... - см. "Технические параметры".

Клапаны по умолчанию в заказе поставляются с ответными фланцами, прокладками и крепежными болтами, гайками.

Варианты исполнения привода приведены в разделе "Электромагнитные приводы" (наличие индикатора состояния клапана, напряжение питания, комплектация блоком контроля клапана и др.).



Технические параметры

Условный проход (DN), мм		80	100
Условное давление, бар		5	
Перепад давлений, при котором возможно открытие клапана, бар		0...0,4	
Перепад давлений, при котором возможно закрытие клапана, бар		0...5	
Герметичность затвора		в закрытом состоянии имеет протечку ~ 0,3 л/с	
Материал корпуса		Сталь 09Г2С	
Тип уплотнения затвора		Металл - металл	
Время открытия/закрытия затвора, с		1,5 / 0,3...0,5	
Потребляемая мощность одного электропривода (Рф/Руд), Вт		300/10	
Напряжение питания		~ 220В, 50 Гц	
Продолжительность включения, %		100 %	
Температура окружающей среды, град. С		-50 ... +60	
Маркировка взрывозащиты		1ExdIIBT4	
Положение на трубопроводе		Приводом вверх +90 град.	
Тип присоединения		Фланцевое по ГОСТ 12815, исполнение 3	
Габаритные размеры, мм., не более:	A	338	360
	Б	178	198
	В	74	74
	Г	235	242
Масса с ответными фланцами, крепежом, кг		11,3	12,8

СЕНС DN10PN250-НО

прямого действия, нормально-открытый, давление до 25 МПа

Полностью открывается при нулевом перепаде давления.

Дополнительные устройства: датчик положения, индикатор состояния.

Назначение, область применения

Предназначен для установки в стационарных системах трубопроводов сжатого природного газа.

Применяется в технологических системах АГНКС, АГНКУ.

Обозначение

Клапан обозначается: “СЕНС DN10PN250-НО”.

Варианты исполнения привода приведены в разделе “Электромагнитные приводы” (наличие индикатора состояния клапана, напряжение питания, комплектация блоком контроля клапана и др.).

Тип присоединения клапана к трубопроводу может выполняться по заданию заказчика (на фотографии показан образец клапана с серийно выпускаемым вариантом присоединения (M20x1,5).



Технические параметры

Условный проход основного прохода (DN), мм	10
Эффективный диаметр, мм	10
Условное давление (PN), бар	250
Перепад давлений в прямом направлении, бар	0...250
Пробное давление, бар	320
Герметичность затворов по ГОСТ 9544	Класс «А»
Материал корпуса	Сталь 12Х18Н10Т
Тип уплотнения затвора	Металл - эластомер
Потребляемая мощность * (Рф/Руд), Вт	300/10
Напряжение питания	~ 220В, 50 Гц (+24В; +12В – по заказу)
Продолжительность включения, %	100 %
Частота включения, не более, 1/мин, не более:	6
Температура рабочей среды, град. С	-50 ... +80
Температура окружающей среды, град. С	-50 ... +60
Маркировка взрывозащиты	1ExdIIBT4 (1ExdIICT4 – по заказу)
Тип присоединения	M20x1,5
	Возможно другое по согласованию с заказчиком

СЕНС ПР DN(15...100)PN25 СЕНС ПР DN(15...100)PN25-200С пилотные, нормально-закрытые, для температуры рабочей среды до 200°С (вариант СЕНС ...-200С)

Полностью открываются при нулевом перепаде давления.

Дополнительные устройства: ручной дублер, датчик положения, индикатор состояния.

Назначение, область применения

Предназначены для установки в стационарных системах трубопроводов:

- в технологических системах нефтебаз для аварийного быстрого перекрытия трубопроводов светлых нефтепродуктов;
- в узлах учета и розлива светлых нефтепродуктов;
- в печах подогрева нефти для отсечки газа, подаваемого в горелки.

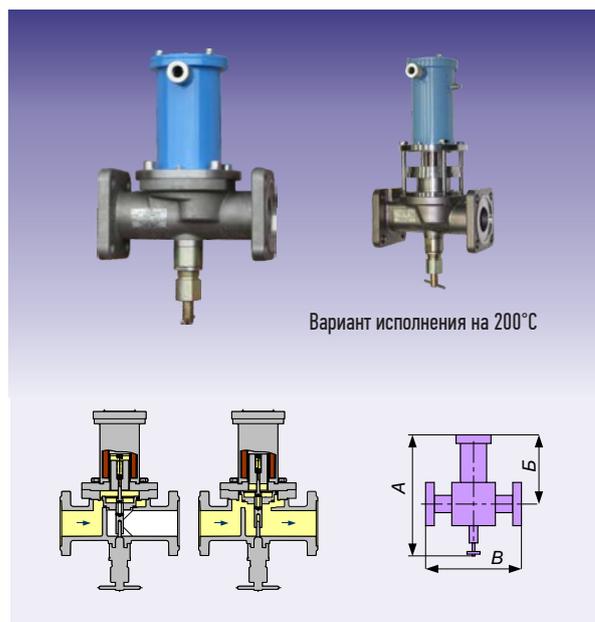
Клапаны могут применяться для управления потоками неагрессивных жидких и газообразных сред (воздух, вода, природный газ, светлые нефтепродукты, нефть). Вязкость сред - не более 10 сСт.

Обозначение

Клапаны обозначаются: "СЕНС ПР DN...PN...", где: DN, PN - см. "Технические параметры".

Варианты исполнения привода приведены в разделе "Электромагнитные приводы" (наличие индикатора состояния клапана, напряжение питания, комплектация блоком контроля клапана и др.).

Технические параметры



Вариант исполнения на 200°С

Условный проход (DN) мм		15	20	25	32	40	50	80	100
Эффективный диаметр, мм		15	20	25	32	40	50	80	80
Условное давление (PN), бар		25 (по заказу - 40)						25	
Перепад давлений в прямом направлении, бар		0...25 (по заказу - 0...40)						0...25	
Перепад давлений в обратном направлении, бар		не применяется *							
Пробное давление, бар		38 (для PN25); 60 (для PN40)							
Герметичность затвора по ГОСТ 9544		Класс «А»							
Материал корпуса		Сталь 12Х18Н9ТЛ							
Тип уплотнения затвора		Металл - эластомер							
Время открытия/закрытия (среда - воздух), с		0,5/0,8		0,3/0,5		0,4/0,8		0,8/1	
Потребляемая мощность (Рф/Руд), Вт		200/8		300/10					
Напряжение питания		~ 220В, 50 Гц (+24В, +12В – по заказу)							
Продолжительность включения, %		100 %							
Частота включения, не более, 1/мин, не более:		6							
Температура рабочей среды, град. С		-50 ... +80 (до +200 – по заказу)							
Температура окружающей среды, град. С		-50 ... +60							
Маркировка взрывозащиты		1ExdIIBT4 (1ExdIICT4 – по заказу)							
Положение на трубопроводе		горизонтальное +90 град.							
Тип присоединения		фланцевое по ГОСТ 12815, исполнение 3							
Габаритные размеры, мм, не более:	A	234	236	362	362	400	410	489	490
	B	188	190	225	225	260	265	329	329
	B	130	130	196	196	230	230	308	308
Габаритные размеры для варианта «СЕНС ...-200С», мм, не более:	A	300	305	411	411	475	475	556	556
	B	247	247	274	274	330	330	397	397
	B	130	130	196	196	230	230	308	308
Масса, кг, не более		5	5	10	10	16	17,5	30	32

* При подаче давления в обратном направлении клапан откроется.

СЕНС ПФ DN(15...100)PN25

пилотные, нормально-закрытые, с фторопластовым уплотнением затвора

Полностью открываются при нулевом перепаде давления.

Дополнительные устройства: ручной дублер, датчик положения, индикатор состояния.

Назначение, область применения

Предназначены для установки в стационарных системах трубопроводов слабоагрессивных сред, не вызывающих коррозии материалов деталей клапана¹⁾, жидких пищевых сред²⁾.

Применяются в технологических системах:

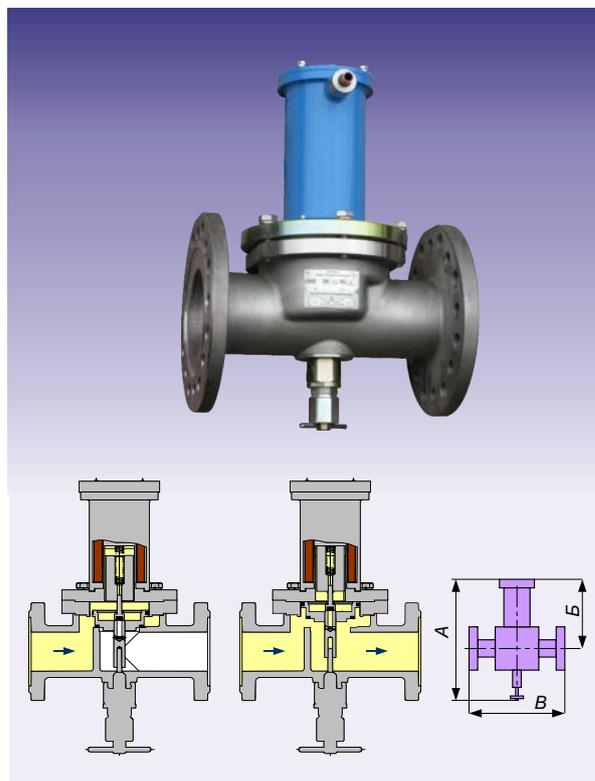
- одоризации природного газа;
- спиртзаводов;
- нефтеперерабатывающих заводов;
- заправки реагентов в нефтяные скважины.

Примечания: 1) Материалы деталей клапана, контактирующие со средой: стали 12X18H9ТЛ, 12X18H10Т, 14X17H2, фторопласт-4. 2) Вязкость сред не более 10 сСт.

Обозначение

Клапаны обозначаются: "СЕНС ПФ DN...PN...", где: DN, PN - см. "Технические параметры".

Варианты исполнения привода приведены в разделе "Электромагнитные приводы" (наличие индикатора состояния клапана, напряжение питания, комплектация блоком контроля клапана и др.).



Технические параметры

Условный проход (DN) мм		15	20	25	32	40	50	80	100
Эффективный диаметр, мм		15	20	25	32	40	50	80	80
Условное давление (PN), бар		25							
Перепад давлений в прямом направлении, бар		0...25							
Перепад давлений в обратном направлении, бар		не применяется *							
Пробное давление, бар		38							
Герметичность затвора по ГОСТ 9544		Класс «А»							
Материал корпуса		Сталь 12X18H9ТЛ							
Тип уплотнения затвора		Металл - фторопласт							
Время открытия/закрытия (среда - воздух), с		0,5/0,8		0,3/0,5		0,4/0,8		0,8/1	
Потребляемая мощность (Рф/Руд), Вт		200/8		300/10					
Напряжение питания		~ 220В, 50 Гц (+24В, +12В – по заказу)							
Продолжительность включения, %		100 %							
Частота включения, не более, 1/мин, не более:		6							
Температура рабочей среды, град. С		-50 ... +80							
Температура окружающей среды, град. С		-50 ... +60							
Маркировка взрывозащиты		1ExdIIBT4 (1ExdIICT4 – по заказу)							
Положение на трубопроводе		горизонтальное +90 град.						горизонт. +5 град.	
Тип присоединения		фланцевое по ГОСТ 12815, исполнение 3							
Габаритные размеры, мм., не более:	A	234	236	362	362	400	410	489	490
	B	188	190	225	225	260	265	329	329
	B	130	130	195	195	230	230	308	308
Масса, кг, не более		5	5	10	10	16	17,5	30	32

* При подаче давления в обратном направлении клапан откроется.

СЕНС ПР DN50PN160**СЕНС ПР DN50PN160-НО****пилотные, нормально-закрытый / нормально-открытый**

Дополнительные устройства: датчик положения, индикатор состояния, ручной дублер.

Назначение, область применения

Предназначен для установки в стационарных системах трубопроводов сжатого природного газа.

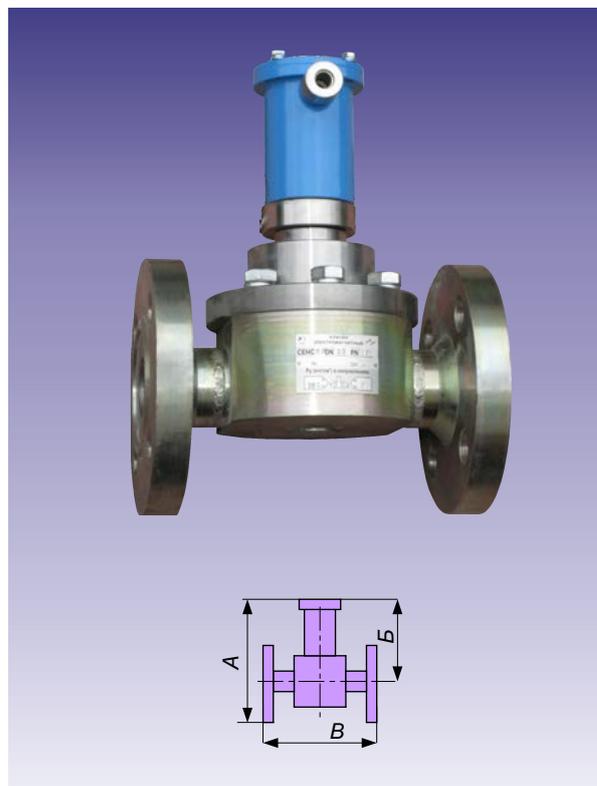
Обозначение

Клапан обозначается:

“СЕНС ПР DN50PN160” - нормально-закрытый;

“СЕНС ПР DN50PN160-НО” - нормально-открытый.

Варианты исполнения привода приведены в разделе “Электромагнитные приводы” (наличие индикатора состояния клапана, напряжение питания, комплектация блоком контроля клапана и др.).

**Технические параметры**

Условный проход основного прохода (DN), мм	50	
Эффективный диаметр, мм	50	
Условное давление (PN), бар	160	
Перепад в прямом направлении давлений, бар	1...160	
Перепад в обратном направлении давлений, бар	не применяется	
Пробное давление, бар	240	
Герметичность затворов по ГОСТ 9544	Класс «А»	
Материал корпуса	Сталь 09Г2С	
Тип уплотнения затвора	Металл - эластомер	
Потребляемая мощность * (Рф/Руд), Вт	300/10	
Напряжение питания	~ 220В, 50 Гц (+24В; +12В – по заказу)	
Продолжительность включения, %	100 %	
Частота включения, не более, 1/мин, не более:	6	
Температура рабочей среды, град. С	-50 ... +80	
Температура окружающей среды, град. С	-50 ... +60	
Маркировка взрывозащиты	1ExdIIBT4 (1ExdIICT4 – по заказу)	
Тип присоединения	фланцевое по ГОСТ 12815, исполнение 3	
Габаритные размеры, мм., не более:	A	340
	B	242
	B	270
Масса, кг, не более	28	

СЕНС ПР DN(10...20)PN250 пилотные, нормально закрытые

Полностью открываются при нулевом перепаде давления.
Дополнительные устройства: датчик положения, индикатор состояния.

Назначение, область применения

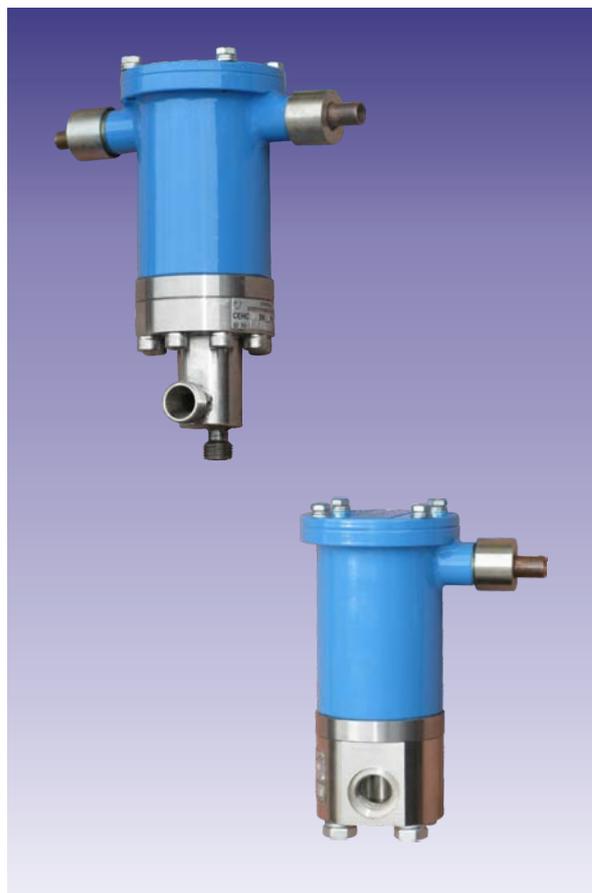
Предназначены для установки в стационарных системах трубопроводов сжатого природного газа. Применяются в технологических системах АГНКС, АГНКУ.

Обозначение

Клапаны обозначаются: "СЕНС ПР DN...PN250", "СЕНС DN10PN250-НО", где: DN... - см. "Технические параметры".

Варианты исполнения привода приведены в разделе "Электромагнитные приводы" (наличие индикатора состояния клапана, напряжение питания).

Тип присоединения клапана к трубопроводу выполняется по заданию заказчика (на фотографиях показаны образцы клапанов, выполненные по индивидуальным заказам).



Технические параметры

Условный проход основного прохода (DN), мм	10	15	20
Эффективный диаметр, мм	10	15	20
Условное давление (PN), бар	250		
Перепад давлений в прямом направлении, бар	0...250		
Пробное давление, бар	320		
Герметичность затворов по ГОСТ 9544	Класс «А»		
Материал корпуса	Сталь 12Х18Н10Т		
Тип уплотнения затвора	Металл - эластомер		
Потребляемая мощность * (Рф/Руд), Вт	300/10		
Напряжение питания	~ 220В, 50 Гц (+24В; +12В – по заказу)		
Продолжительность включения, %	100 %		
Частота включения, не более, 1/мин, не более:	6		
Температура рабочей среды, град. С	-50 ... +80		
Температура окружающей среды, град. С	-50 ... +60		
Маркировка взрывозащиты	1ExdIIBT4 (1ExdIICT4 – по заказу)		
Тип присоединения	M20x1,5	M27x1,5	M33x1,5
	Возможно другое по согласованию с заказчиком		

СЕНС DN(40...80)/(10...40) PN16-B - для вязких (загрязненных) сред, СЕНС DN(40...80)/(10...40) PN16-M - для мазута, двухпроходные, прямого действия, нормально-закрытые

Работают при подаче среды в прямом и обратном направлениях. Сердечник изолирован от среды - для работы в вязких (загрязненных средах). Вариант "для мазута" - с обогревом внешним теплоносителем. Дополнительные устройства: датчики положения, индикаторы состояния.

Назначение, область применения

Клапаны СЕНС DN(40...80)/(10...40) PN16-B предназначены для установки в системы верхнего налива вязких* сред в ж/д и автоцистерны.

Клапаны СЕНС DN(40...80)/(10...40) PN16-M предназначены для установки в системы верхнего налива мазута в ж/д и автоцистерны. В конструкции клапана предусмотрен обогрев от внешнего теплоносителя (вода, пар).

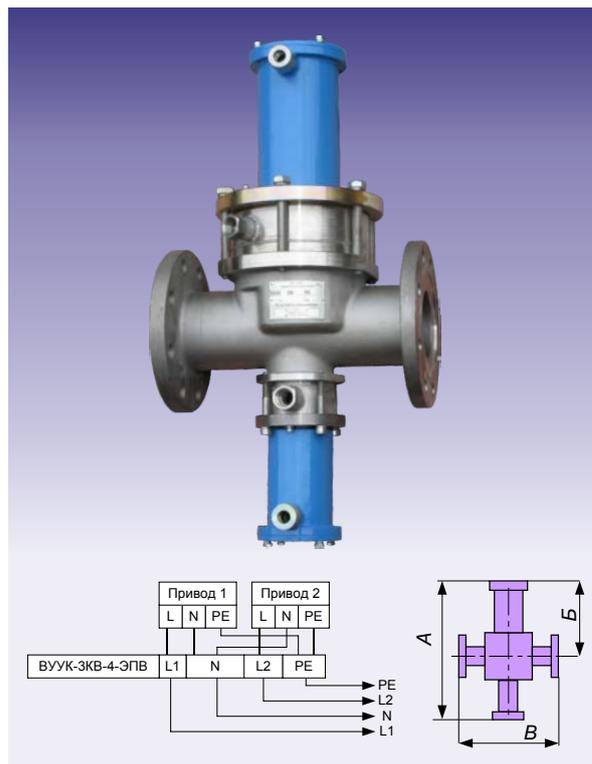
* Имеется опыт эксплуатации на средах с вязкостью до 150 сСт.

Обозначение

Клапаны обозначаются: "СЕНС DN (DN1)/(DN2) PN16-B", "СЕНС DN(DN1)/(DN2)PN16-M", где: DN1, DN2 - условные проходы большого и малого прохода - см. "Технические параметры". Пример: "СЕНС DN80/25PN25-B"

Варианты исполнения привода приведены в разделе "Электромагнитные приводы" (наличие индикатора состояния клапана, комплектация блоком контроля клапана и др.).

Клапаны могут поставляться с коммутационной коробкой ВУУК-ЗКВ-4-ЭПВ, закрепленной на корпусе клапана, позволяющей объединять цепи питания приводов в один кабель (см. рис.).



Технические параметры

Условный проход большого прохода (DN1), мм	40	40	40	50	50	80	80	80	
Условный проход малого прохода (DN2), мм	10	20	25	15	25	25	32	40	
Условное давление, бар	16								
Перепад давлений в прямом направлении, бар	0...16								
Перепад давлений в обратном направлении, бар	0...16								
Пробное давление, бар	38								
Давление в системе обогрева, бар	10 (для клапанов СЕНС-...-М)								
Максимальная температура теплоносителя, град.С	150 (для клапанов СЕНС-...-М)								
Герметичность затворов по ГОСТ 9544	Класс «А»								
Материал корпуса	Сталь 12Х18Н9ТЛ								
Тип уплотнения затвора	Металл - эластомер								
Потребляемая мощность одного электропривода (Рф/Руд), Вт	300/10								
Напряжение питания	~ 220В, 50 Гц								
Продолжительность включения, %	100 %								
Частота включения, не более, 1/мин, не более:	6								
Температура рабочей среды, град. С	-50 ... +80								
Температура окружающей среды, град. С	-50 ... +60								
Маркировка взрывозащиты	1ExdIBT4								
Положение на трубопроводе	Приводом большого прохода вверх +90 град.								
Тип присоединения	Фланцевое по ГОСТ 12815, исполнение 3								
Габаритные размеры, мм., не более:	A	400			450			600	
	B	180			250			340	
	B	195			230			308	
Масса, кг, не более	35			35			40		

СЕНС ПР DN(40...80)/(10...40) PN25

двухпроходные, пилотные, нормально-закрытые

Полностью открываются при нулевом перепаде давления.

Дополнительные устройства: датчик положения, индикатор состояния.

Назначение, область применения

Предназначены для установки в системы верхнего налива светлых нефтепродуктов в ж/д и автоцистерны для дозированного налива и уменьшения гидроудара.

В клапанах имеются два независимо управляемых затвора большого и малого прохода.

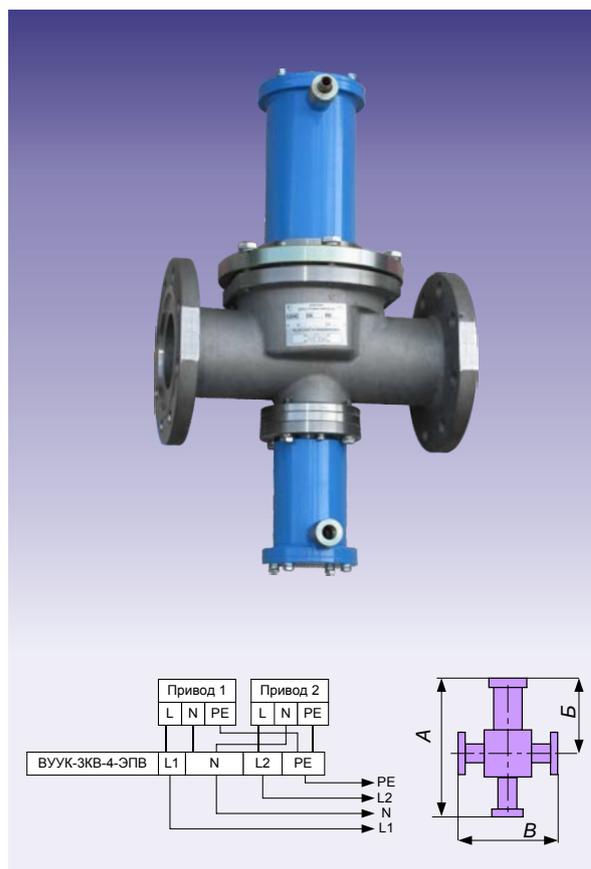
Вязкость сред - не более 10 сСт.

Обозначение

Клапаны обозначаются: "СЕНС ПР DN (DN1)/(DN2) PN25", где: DN1, DN2 - условные проходы большого и малого прохода - см. "Технические параметры". Пример: "СЕНС-ПР DN80/25PN25"

Варианты исполнения привода приведены в разделе "Электромагнитные приводы" (наличие индикатора состояния клапана, комплектация блоком контроля клапана и др.).

Клапаны могут поставляться с коммутационной коробкой ВУУК-ЗКВ-4-ЭПВ, закрепленной на корпусе клапана, позволяющей объединять цепи питания приводов в один кабель (см. рис.).



Технические параметры

Условный проход большого прохода (DN1), мм	40	40	40	50	50	80	80	80
Условный проход малого прохода (DN2), мм	10	20	25	15	25	25	32	40
Условное давление, бар	25							
Перепад давлений в прямом направлении, бар	0...25							
Перепад давлений в обратном направлении, бар	не применяется*							
Пробное давление, бар	38							
Герметичность затворов по ГОСТ 9544	Класс «А»							
Материал корпуса	Сталь 12Х18Н9ТЛ							
Тип уплотнения затвора	Металл - эластомер							
Потребляемая мощность одного электропривода (Рф/Руд), Вт	300/10							
Напряжение питания	~ 220В, 50 Гц							
Продолжительность включения, %	100 %							
Частота включения, не более, 1/мин, не более:	6							
Температура рабочей среды, град. С	-50 ... +80							
Температура окружающей среды, град. С	-50 ... +60							
Маркировка взрывозащиты	1ExdIIBT4							
Положение на трубопроводе	Приводом большого прохода вверх +90 град.							
Тип присоединения	Фланцевое по ГОСТ 12815, исполнение 3							
Габаритные размеры, мм., не более:	A	340		450		540		
	B	180		250		300		
	B	195		230		308		
Масса, кг, не более	32		32		36			

* при подаче давления в обратном направлении клапан открывается

СЕНС КЗР DN50PN16

Кран запорно-регулирующий

Позволяет обеспечить широкодиапазонную близкую к линейной характеристику регулирования расхода среды. Наличие ручного управления.

Назначение

Предназначен для установки в стационарных системах трубопроводов для плавного регулирования потока среды:

- в технологических системах нефтеперерабатывающих заводов,
- на нефтехимическом производстве и др.

Обозначение

Обозначается: "СЕНС-КЗР DN50PN16"

Характеристики привода: электропривод во взрывозащищенном или общепромышленном исполнении.

Комплектация и опции электропривода формируются при заказе.



Технические параметры

Условный проход (DN), мм	50
Эффективный диаметр, мм	50
Условное давление (PN), бар	16
Перепад давлений в прямом направлении, бар	0...16
Перепад давлений в обратном направлении (Робр), бар	0
Пробное давление (Рпроб.), бар	24
Герметичность затвора по ГОСТ 9544	Класс «А»
Материал корпуса	Сталь 12Х18Н9ТЛ
Тип уплотнения затвора	Композиционный материал на основе сплава никеля с литым карбидом вольфрама
Время открытия / закрытия, сек	17 - 43
Напряжение питания	~ 220В, 50 Гц (+24В – по заказу)
Управляющий сигнал	4-20 мА
Дистанционная индикация положения	Концевые выключатели (4-20 мА – по заказу)
Местная индикация положения	Механическая (светодиодный индикатор цифровой – по заказу)
Защита от внешних воздействий	IP67
Температура окружающей среды, град. С	-60 ... +70
Температура рабочей среды, град. С	-60 ... +200
Маркировка взрывозащиты	1ExdIIBT4
Тип присоединения	фланцевое по ГОСТ 12815, исполнение 3

Клапаны донные скоростные. Общие сведения

Назначение

Предназначены для оснащения автоцистерн и стационарных резервуаров хранения сжиженных углеводородных газов в целях автоматической защиты от аварийного расхода газа по сливо-наливным коммуникациям при разрыве сливного рукава или трубопроводной арматуры.

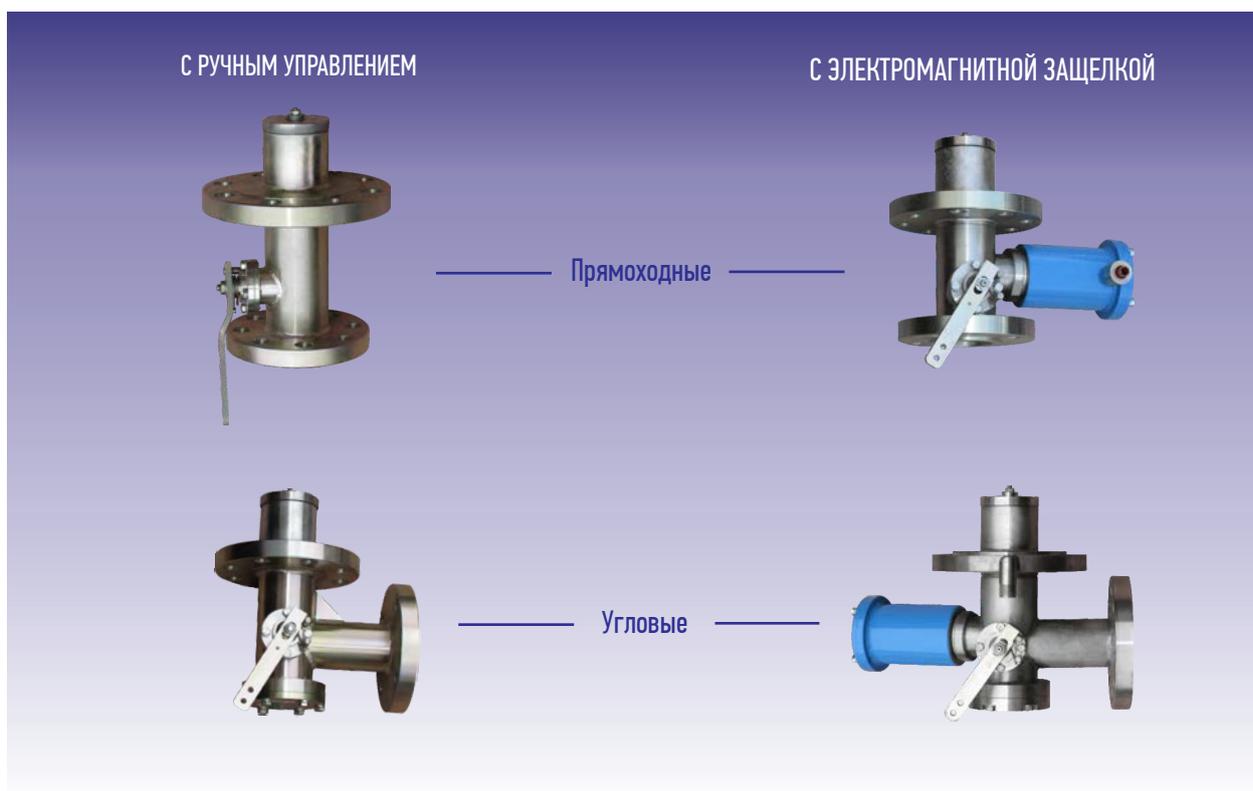


Рис. 1.

Устройство, принцип работы

Клапаны с ручным управлением (рис. 1) имеют два затвора: основной и вспомогательный. Открытие/закрытие клапана производится вручную рычагом или с помощью троса, прикрепленного к рычагу. Рычаг воздействует на вспомогательный затвор, который управляет основным затвором.

Аварийное закрытие клапана произойдет при повышении перепада давления между входом и выходом клапана до определенной величины, которая является показателем аварийного расхода газа. Утечка газа в этом случае будет происходить в небольшом количестве через вспомогательный затвор малого сечения и может быть полностью устранена поворотом рычага в положение "закрыто".

Клапан имеет специальную проточку на корпусе, по которой при ударе (опрокидывании автоцистерны) отламывается наружная часть с механизмом открытия, но клапан при этом остается закрытым.

Клапаны с электромагнитной защелкой имеют конструкцию, аналогичную клапану с ручным управлением. Функцию удержания вспомогательного затвора в открытом состоянии выполняет электромагнитная защелка. Открытие клапана производится вручную - рычагом. Если на клапан подано напряжение, то вспомогательный затвор фиксируется в открытом состоянии. Дистанционное закрытие клапана осуществляется отключением его питания.

Аварийное закрытие клапана произойдет по аналогии с клапаном с ручным управлением.

СЕНС ДС-П-Р DN(32...50) PN25

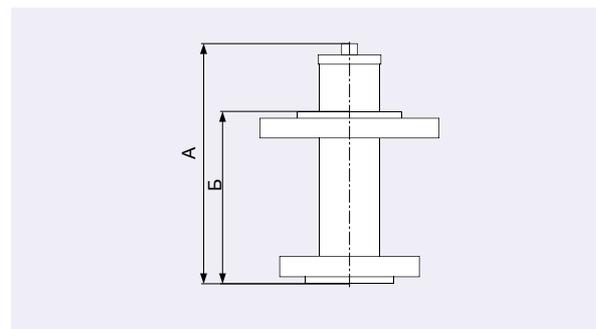
Клапаны донные скоростные, прямоходные, с ручным управлением

Назначение, область применения

Предназначены для оснащения автоцистерн и стационарных резервуаров хранения сжиженных углеводородных газов в целях автоматической защиты от аварийного расхода газа по сливо-наливным коммуникациям при разрыве сливного рукава или трубопроводной арматуры.

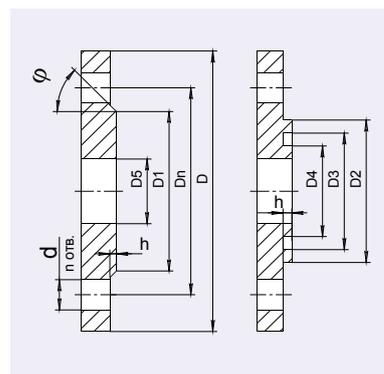
Устройство, принцип работы

Клапан имеет два затвора: основной и вспомогательный. Открытие/закрытие клапана производится вручную - рычагом или с помощью троса, прикрепленного к рычагу. Рычаг воздействует на вспомогательный затвор, который управляет основным затвором. Рычаг, при отпускании, возвращается в исходное состояние под действием пружины. Аварийное закрытие клапана произойдет при повышении перепада давления между входом и выходом клапана до определенной величины, которая является показателем аварийного расхода газа. Утечка газа в этом случае будет происходить в небольшом количестве через вспомогательный затвор малого сечения и может быть полностью устранена поворотом рычага в положение "закрыто". Клапан имеет специальную проточку на корпусе по которой при ударе (опрокидывании автоцистерны) отламывается наружная часть с механизмом открывания, но клапан при этом остается закрытым.



Технические параметры

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



Габаритные и присоединительные размеры

Наименование клапана	Габариты, мм		Параметры фланцев, мм																
			вход клапана								выход клапана								
	A	B	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-B112	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	-

Примечание: Типы и размеры фланцев могут быть изменены по согласованию с заказчиком.

СЕНС ДС-У-Р DN (32...50) PN25

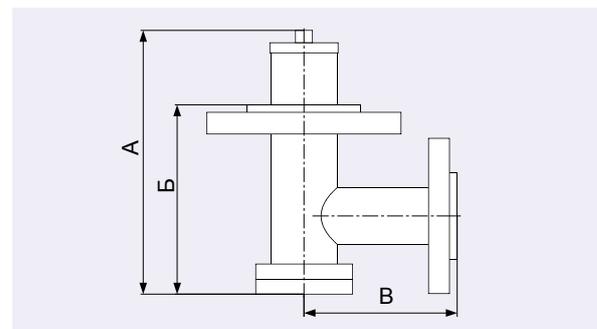
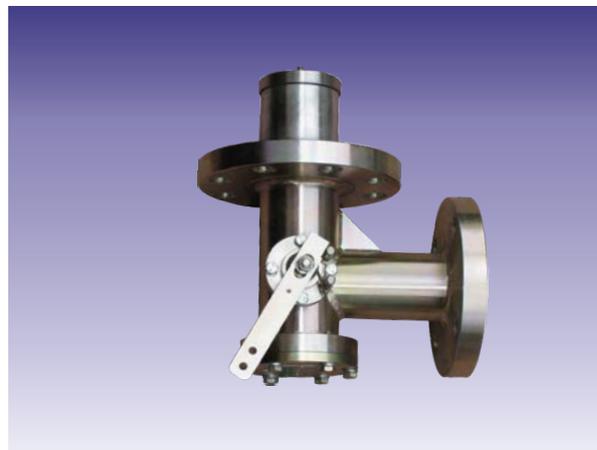
Клапаны донные скоростные, угловые, с ручным управлением

Назначение, область применения

Предназначены для оснащения автоцистерн и стационарных резервуаров хранения углекислотных газов в целях автоматической защиты от аварийного расхода газа по сливо-наливным коммуникациям при разрыве сливного рукава или трубопроводной арматуры.

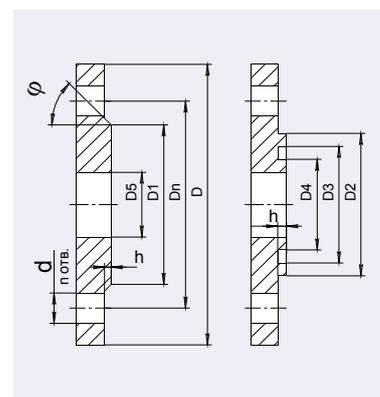
Устройство, принцип работы

Клапан имеет два затвора: основной и вспомогательный. Открытие/закрытие клапана производится вручную - рычагом или с помощью троса, прикрепленного к рычагу. Рычаг воздействует на вспомогательный затвор, который управляет основным затвором. Рычаг, при отпускании, возвращается в исходное состояние под действием пружины. Аварийное закрытие клапана произойдет при повышении перепада давления между входом и выходом клапана до определенной величины, которая является показателем аварийного расхода газа. Утечка газа в этом случае будет происходить в небольшом количестве через вспомогательный затвор малого сечения и может быть полностью устранена поворотом рычага в положение "закрыто". Клапан имеет специальную проточку на корпусе, по которой при ударе (опрокидывании автоцистерны) отламывается наружная часть с механизмом открывания, но клапан при этом остается закрытым.



Технические параметры

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



Габаритные и присоединительные размеры

Наименование клапана	Габариты, мм			Параметры фланцев, мм														
				вход клапана							выход клапана							
	A	Б	В	D	Dn	d	n	h	D	Dn	d	n	D1	D2	D5	h	j	
СЕНС ДС-У-Р DN50PN25-P100	297	210	155	180	145	18	8	109	4	160	125	18	4	-	87	50	4	-
СЕНС ДС-У-Р DN32PN25-P102	297	210	155	160	125	18	4	87	4	135	100	18	4	-	65	39	4	-
СЕНС ДС-У-Р DN50PN25-G109	297	216	155	205	168	18	8	120	2	165	127	18	8	-	92	50	1,5	-
СЕНС ДС-У-Р DN32PN25-G110	297	216	155	165	127	18	8	87	8	165	127	18	8	-	92	50	1,5	-
СЕНС ДС-У-Р DN50PN25-K113	297	210	155	190	140	18	4	140	4	160	125	18	4	102	-	50	3	45
СЕНС ДС-У-Р DN50PN25-K114	297	210	155	190	140	18	4	140	4	160	125	18	4	102	-	50	3	45
СЕНС ДС-У-Р DN50PN25-D123	297	210	155	195	160	18	8	120	4	195	160	18	8	-	120	50	4	-
СЕНС ДС-У-Р DN50PN25-D123	297	210	155	160	126	18	4	87	4	160	125	18	4	-	87	50	4	-
СЕНС ДС-У-Р DN50PN25-P125	280	196	150	195	160	18	8	-	-	160	125	18	4	102	-	50	3	45

Примечание: Типы и размеры фланцев могут быть изменены по согласованию с заказчиком.

СЕНС ДС-П-А DN50 PN25

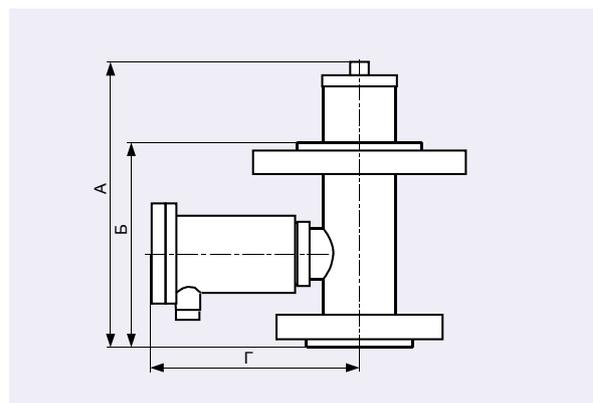
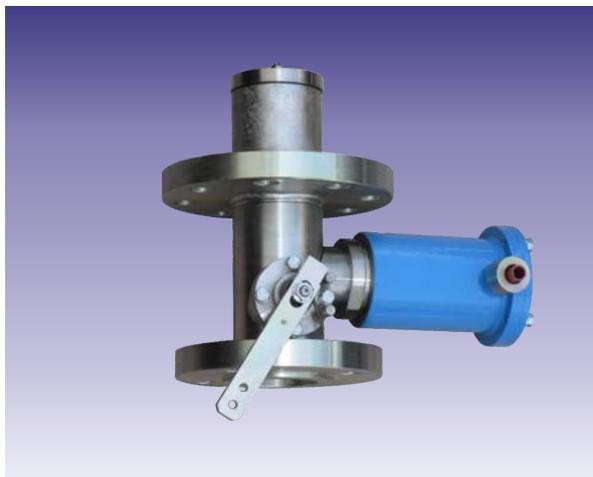
Клапаны донные скоростные, прямоходные, с электромагнитной защелкой

Назначение, область применения

Предназначены для оснащения автоцистерн и стационарных резервуаров хранения сжиженных углеводородных газов в целях автоматической защиты от аварийного расхода газа по сливо-наливным коммуникациям при разрыве сливного рукава или трубопроводной арматуры.

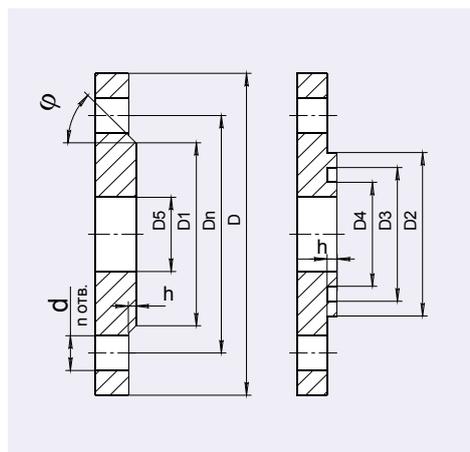
Устройство, принцип работы

Клапан имеет два затвора: основной и вспомогательный, управляющий основным. Функцию удержания вспомогательного затвора в открытом состоянии выполняет электромагнитная защелка. Открытие клапана производится вручную - рычагом. Если на клапан подано напряжение, то вспомогательный затвор фиксируется в открытом состоянии, а рычаг под действием пружины возвращается в исходное положение. Дистанционное закрытие клапана осуществляется отключением его питания. Аварийное закрытие клапана произойдет при резком перепаде давления между входом и выходом клапана. Утечка газа в этом случае будет происходить в небольшом количестве через вспомогательный затвор малого сечения и может быть полностью устранена при его закрытии после отключения питания клапана. Клапан оснащен термозащитой, отключающей его питание при тепловом воздействии. Клапан имеет специальную проточку на корпусе, по которой при ударе (опрокидывании автоцистерны) отламывается наружная часть с механизмом открывания, но клапан при этом остается закрытым.



Технические параметры

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
Напряжение питания	220В, 50Гц; 24В; 12В
Потребляемая мощность (Рф/Руд**), Вт	300/10
Продолжительность включения, %	100
Срок службы	15 лет



Габаритные и присоединительные размеры

Наименование клапана	Габариты, мм			Параметры фланцев, мм																
				вход клапана								выход клапана								
	A	Б	Г	D	Dn	d	n	D1	D2	h	φ	D	Dn	d	n	D1	D2	D5	h	φ
СЕНС ДС-П-А DN50PN25-Б111	297	190	200	195	160	18	8	133	-	3	45	160	125	18	8	102	-	63	3	45
СЕНС ДС-П-А DN50PN25-Г115	297	190	200	205	168	18	8	-	143	4	-	160	125	18	4	-	87	63	4	-

Примечание: Типы и размеры фланцев могут быть изменены по согласованию с заказчиком.

СЕНС ДС-У-А DN50 PN25

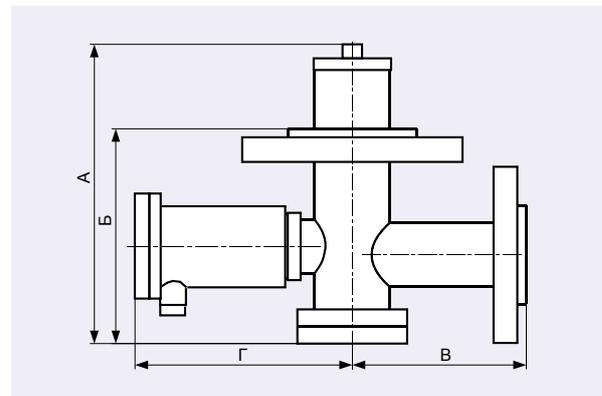
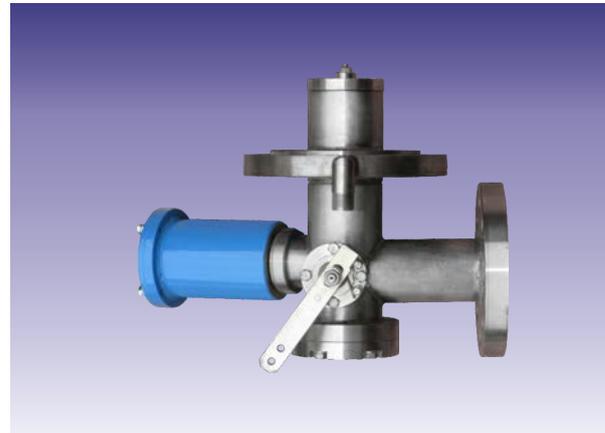
Клапаны донные скоростные, угловые, с электромагнитной защелкой

Назначение, область применения

Предназначены для оснащения автоцистерн и стационарных резервуаров хранения сжиженных углеводородных газов в целях автоматической защиты от аварийного расхода газа по сливо-наливным коммуникациям при разрыве сливного рукава или трубопроводной арматуры.

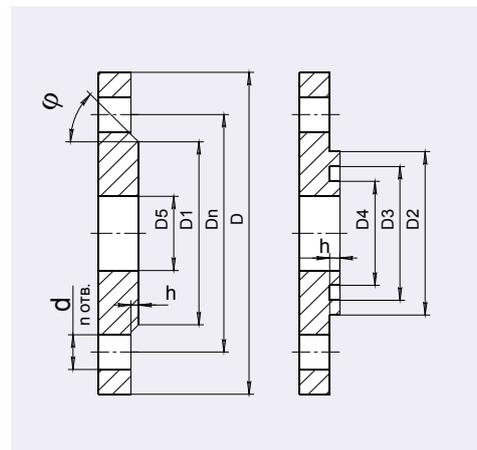
Устройство, принцип работы

Клапан имеет два затвора: основной и вспомогательный, управляющий основным. Функцию удержания вспомогательного затвора в открытом состоянии выполняет электромагнитная защелка. Открытие клапана производится вручную - рычагом. Если на клапан подано напряжение, то вспомогательный затвор фиксируется в открытом состоянии, а рычаг под действием пружины возвращается в исходное положение. Дистанционное закрытие клапана осуществляется отключением его питания. Аварийное закрытие клапана произойдет при резком перепаде давления между входом и выходом клапана. Утечка газа в этом случае будет происходить в небольшом количестве через вспомогательный затвор малого сечения и может быть полностью устранена при его закрытии после отключения питания клапана. Клапан оснащен термopредохранителем, отключающим питание клапана при тепловом воздействии. Клапан имеет специальную проточку на корпусе, по которой при ударе (опрокидывании автоцистерны) отламывается наружная часть с механизмом открывания, но клапан при этом остается закрытым.



Технические параметры

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
Напряжение питания	220В, 50Гц; 24В; 12В
Потребляемая мощность (Рф/Руд**), Вт	300/10
Продолжительность включения, %	100
Срок службы	15 лет



Габаритные и присоединительные размеры

Наименование клапана	Габариты, мм				Параметры фланцев, мм																
					вход клапана								выход клапана								
	А	Б	В	Г	D	Dn	d	n	D2	D3	D4	h	D	Dn	d	n	D1	D2	D5	h	φ
СЕНС ДС-У-А DN50PN25-P103	297	210	155	200	180	145	18	8	109	-	-	4	160	125	18	4	-	87	50	4	-
СЕНС ДС-У-А DN50PN25-G106	297	210	155	200	205	168	18	8	120	-	-	8	165	127	18	4	-	92	50	1,5	-
СЕНС ДС-У-А DN50PN25-G107	297	210	155	200	190	165	18	8	140	130	120	4	165	127	18	8	-	92	50	1,5	-
СЕНС ДС-У-А DN50PN25-G108	297	210	155	200	190	165	18	8	140	130	120	4	160	125	18	4	-	87	50	4	-
СЕНС ДС-У-А DN50PN25-Э116	517	210	155	200	195	160	18	8	120	-	-	4	180	145	18	8	122	-	50	3	45
СЕНС ДС-У-А DN50PN25-A118	305	210	155	200	180	145	18	8	109	-	-	4	160	125	18	4	-	87	50	4	-
СЕНС ДС-У-А DN50PN25-A120	320	210	155	200	180	145	18	8	109	-	-	4	160	125	18	4	-	87	50	4	-

Примечание: Типы и размеры фланцев могут быть изменены по согласованию с заказчиком.

Общие сведения

Назначение

Устройства заземления автоцистерн УЗА-3В, УЗА-220В, УЗА-220В-БП-ВЗ применяются во взрывоопасных зонах для заземления автоцистерн с целью отвода зарядов статического электричества при сливоналиве воспламеняющихся жидкостей. Их действие основано на постоянном контроле сопротивления цепи заземления автоцистерны и подаче светового сигнала при наличии заземления.

Варианты применения

Устройство УЗА-3В с автономным питанием устанавливается на пункте слива-налива (рис. 1) или непосредственно на автоцистерне (рис. 2).

Устройства УЗА-220В, УЗА-220В-БП-ВЗ, питаемые от сети ~220В, устанавливаются на пункте слива-налива (рис. 3). Данные устройства имеют функцию автоматической блокировки исполнительных механизмов слива-налива при нарушении заземления автоцистерн.

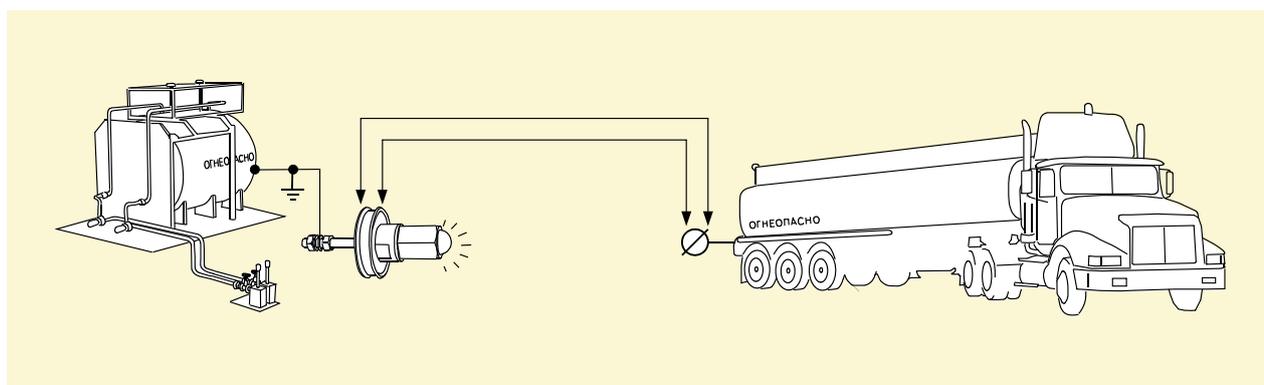


Рис. 1. Устройство УЗА-3В установлено на пункте слива-налива.

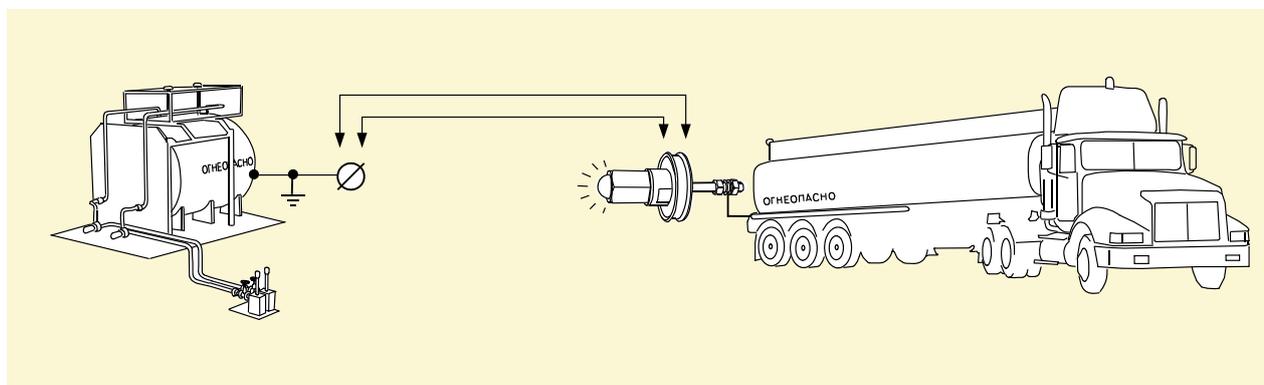


Рис. 2. Устройство УЗА-3В установлено на автоцистерне.

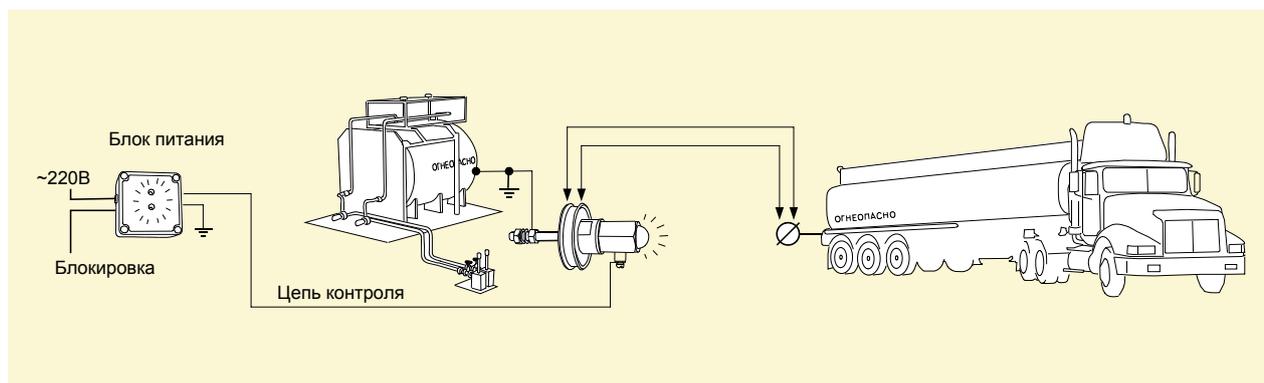


Рис. 3. Устройство УЗА-220В (или УЗА-220В-БП-220В) установлено на пункте слива-налива.

Устройство заземления автоцистерн УЗА-3В

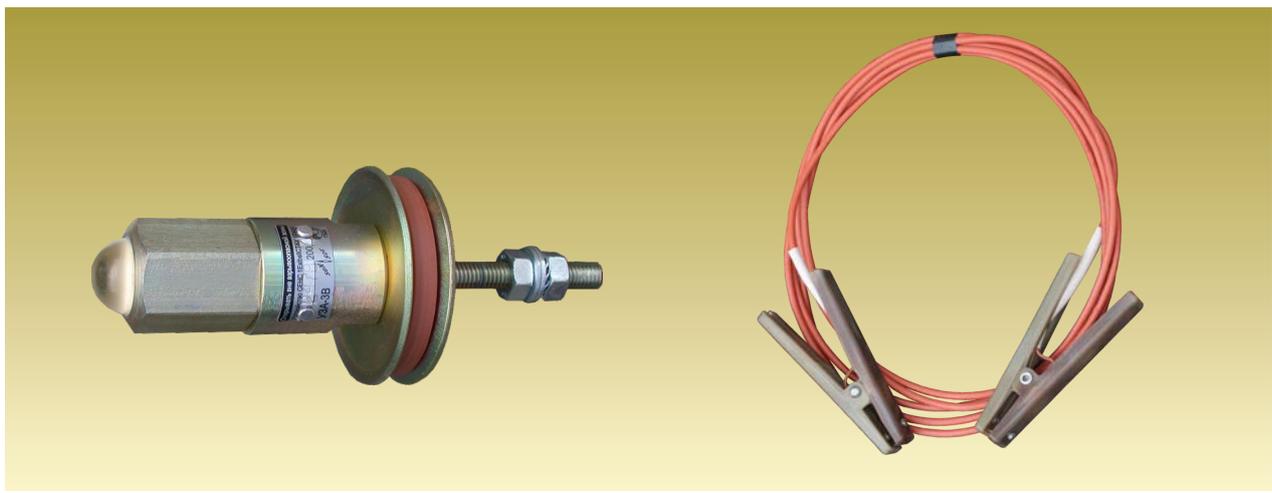


Рис. 1. Комплект устройства.

Назначение

Устройство заземления автоцистерн УЗА-3В предназначено для заземления автоцистерн с целью отвода зарядов статического электричества при сливоналиве воспламеняющихся жидкостей. Устройство обеспечивает постоянный контроль цепи заземления автоцистерны и подачу светового сигнала для разрешения проведения операции слива-налива.

Устройство, принцип работы

Устройство: в комплект устройства входят индикатор и заземляющий проводник (рис. 1). В индикаторе расположен яркий светодиод красного цвета, плата измерения и индикации, залитые компаундом и литиевый элемент питания типа CR123. Крепление индикатора и электрическое соединение с магистралью заземления осуществляется при помощи шпильки М8 и имеющихся в комплекте зубчатых шайб и гаек (рис. 2). Широкий угол обзора светодиода индикатора (>120°) позволяет крепить индикатор в разных положениях (рис. 3А). Заземляющий проводник состоит из двух контактных зажимов, соединенных двухпроводным кабелем, длиной 5 м (длина кабеля может быть увеличена по заказу).

Принцип работы: один зажим заземляющего проводника прикрепляется к металлической части автоцистерны, другой - к дисковым контактам индикатора, разделенным изолирующей шайбой (рис. 3Б). При этом происходит измерение переходных сопротивлений между контактами зажимов заземляющего проводника и сопротивления проводов заземляющего проводника. Суммарное сопротивление не должно превышать 100 Ом - в этом случае загорается светодиод индикатора (прерывистым свечением), разрешая проведение операции слива-налива. Индикация продолжается на протяжении всей операции слива-налива, пока заземляющий проводник соединен с автоцистерной.

Технические параметры устройства приведены в табл. 1.

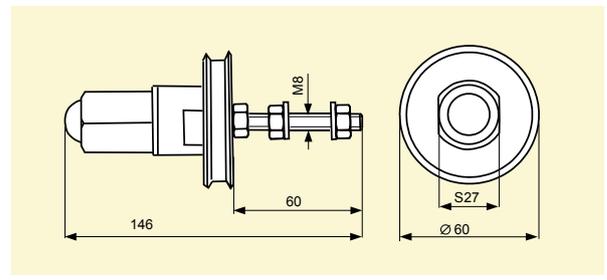


Рис. 2. Индикатор. Габаритный чертеж.

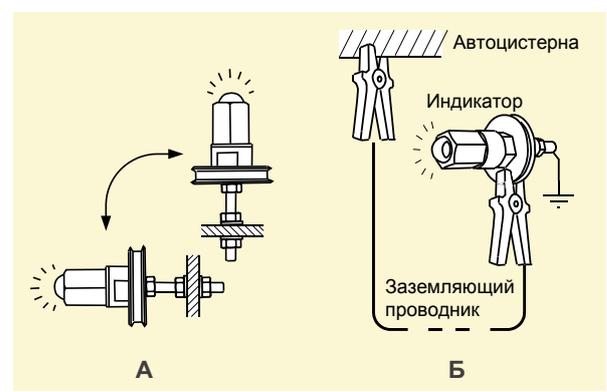


Рис. 3. Установка устройства.

Технические параметры (табл. 1).

Температура окружающей среды, °С	- 50 ... + 60
Материал частей индикатора	Сталь с антикоррозионным покрытием
Напряжение питания	3 В (литиевый элемент CR123)
Период замены элемента питания	2 года (при ежедневной работе 1 час)
Степень защиты от воды и пыли	IP66
Маркировка взрывозащиты	1ExibIICТ6Х
Средний срок службы	15 лет

Устройство заземления автоцистерн УЗА-220В



Рис. 1. Комплект устройства.

Назначение

Устройство заземления автоцистерн УЗА-220В предназначено для заземления автоцистерн с целью отвода зарядов статического электричества при сливоналиве воспламеняющихся жидкостей. Устройство обеспечивает постоянный контроль цепи заземления автоцистерны, подачу светового сигнала для разрешения проведения операции слива-налива и автоматическую блокировку исполнительных механизмов слива-налива при нарушении цепи заземления.

Устройство, принцип работы

Устройство: в комплект устройства входят индикатор, заземляющий проводник и блок питания со встроенным реле (рис. 1). Крепление индикатора и электрическое соединение с магистралью заземления осуществляется при помощи шпильки М8 и имеющихся в комплекте зубчатых шайб и гаек (рис. 2). В индикаторе имеется яркий светодиод красного цвета с углом обзора $>120^\circ$. Заземляющий проводник состоит из двух контактных зажимов, соединенных двухпроводным кабелем, длиной 5 м (длина кабеля может быть увеличена по заказу). Блок питания выполнен в пластиковом корпусе (рис. 3).

Принцип работы: один зажим заземляющего проводника прикрепляется к металлической части автоцистерны, другой - к дисковым контактам индикатора, разделенным изолирующей шайбой (рис. 4). При этом происходит измерение переходных сопротивлений между контактами зажимов заземляющего проводника и сопротивления проводов заземляющего проводника. Суммарное сопротивление не должно превышать 100 Ом - в этом случае загораются светодиоды индикатора (прерывистым свечением) и блока питания и срабатывает реле блока питания, разрешая проведение операции слива-налива. Реле блока питания имеет переключающие «сухие» контакты реле. Для блокировки исполнительного механизма слива-налива (электромагнитного клапана, насоса) используется нормально-замкнутая пара контактов реле.

Технические параметры устройства приведены в табл. 1.

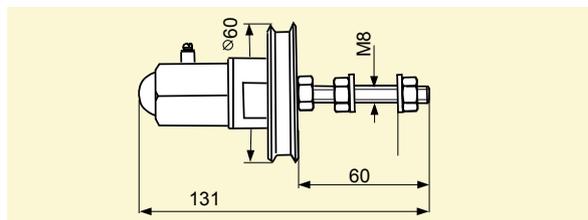


Рис. 2. Индикатор. Габаритный чертёж.

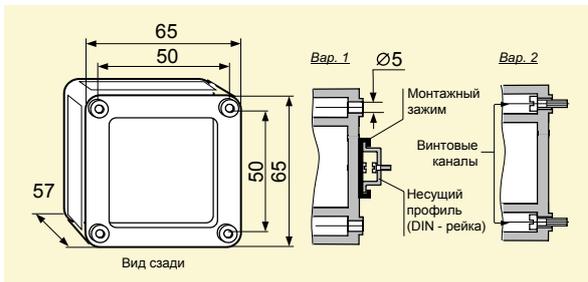


Рис. 3. Блок питания. Габаритный чертёж.

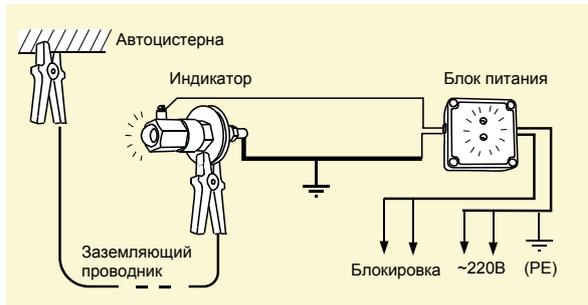


Рис. 4. Схема соединений.

Технические параметры (табл. 1)

Температура окруж. среды (индикатор), °С	- 50 ... + 60
Температура окруж. среды (блок питания), °С	+ 5 ... + 60
Материал частей индикатора	Сталь
Напряжение питания / потр. мощность	220В, 50Гц / 5 Вт
Коммутирующая способность реле	6 А, 250 В
Степень защиты от внешних воздействий	IP66
Маркировка взрывозащиты (индикатор)	1ExibIICT6
Маркировка взрывозащиты (блок питания)	[Exib]IIC
Средний срок службы	15 лет

Устройство заземления автоцистерн УЗА-220В-БП-ВЗ



Рис. 1. Комплект устройства.

Назначение

Устройство предназначено для заземления автоцистерн с целью отвода зарядов статического электричества при сливе-наливе воспламеняющихся жидкостей. Устройство обеспечивает постоянный контроль цепи заземления автоцистерны, подачу светового сигнала для разрешения проведения операции слива-налива и автоматическую блокировку исполнительных механизмов слива-налива при нарушении цепи заземления.

Устройство, принцип работы

Устройство: в комплект входят индикатор, заземляющий проводник и блок питания (во взрывозащищенном исполнении) со встроенным реле (рис. 1). Крепление индикатора и электрическое соединение с магистралью заземления осуществляется при помощи шпильки М8 и имеющихся в комплекте зубчатых шайб и гаек (рис. 2). В индикаторе имеется яркий светодиод красного цвета с углом обзора >120°. Заземляющий проводник состоит из двух контактных зажимов, соединенных двухпроводным кабелем, длиной 5 м (длина кабеля может быть увеличена по заказу). Блок питания выполнен в стальном корпусе (рис. 3).

Принцип работы: один зажим заземляющего проводника прикрепляется к металлической части автоцистерны, другой - к дисковым контактам индикатора, разделенным изолирующей шайбой (рис. 4). При этом происходит измерение переходных сопротивлений между контактами зажимов заземляющего проводника и сопротивления проводов заземляющего проводника. Суммарное сопротивление не должно превышать 100 Ом - в этом случае загораются светодиоды индикатора (прерывистым свечением) и блока питания и срабатывает реле блока питания, разрешая проведение операции слива-налива. Реле блока питания имеет переключающие "сухие" контакты реле. Для блокировки исполнительного механизма слива-налива (электромагнитного клапана, насоса) используется нормально-замкнутая пара контактов реле.

Технические параметры устройства приведены в таблице 1.

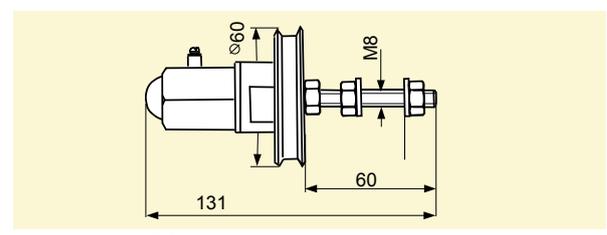


Рис. 2. Индикатор. Габаритный чертеж.

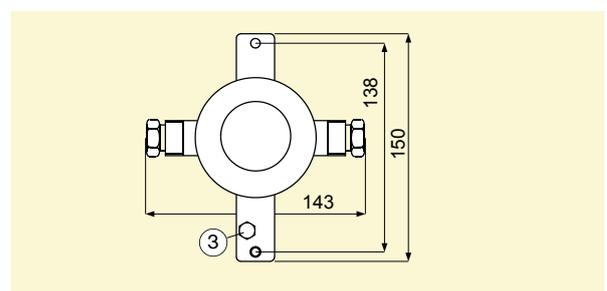


Рис. 3. Блок питания. Габаритный чертеж.

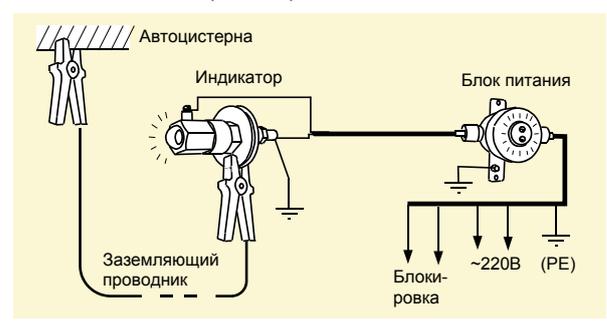


Рис. 4. Схема соединений.

Технические параметры (табл. 1)

Температура окруж. среды (индикатор), °С	- 50 ... + 60
Температура окруж. среды (блок питания), °С	- 50 ... + 60
Материал частей индикатора, блока питания	Сталь
Напряжение питания / потр. мощность	220В, 50Гц / 5 Вт
Коммутирующая способность реле	6 А, 250 В
Степень защиты от внешних воздействий	IP66
Вид и степень взрывозащиты (индикатор)	1ExibIICT6
Вид и степень взрывозащиты (блок питания)	1Exd[ib]IICT4
Средний срок службы	15 лет

Корпуса приборов с видом взрывозащиты “d”

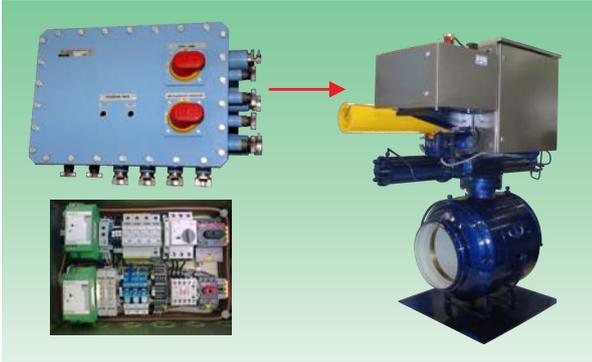


Рис. 1. Корпус из алюминиевого сплава с выключателями, светодиодами, встроенным нагревателем - для блока управления электрогидроприводом шарового крана.



Рис. 2. Корпус из стали 12X18H10T, (600x338x309) мм, имеющий 44 кабельных вводов - для размещения приборов телеметрии. Эксплуатируется на космодроме.



Рис. 3. Корпус из стали 09Г2С (или 12X18H10T) - для видеокамеры наружного наблюдения.

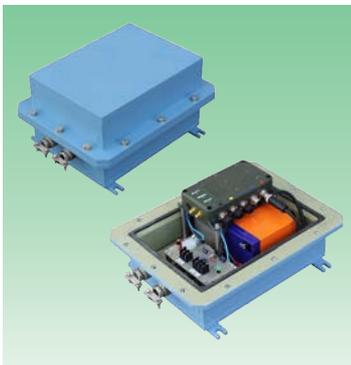


Рис. 4. Корпус из алюминиевого сплава - для радиостанции с батареей питания.



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



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

Общие сведения

По техническому заданию заказчика предприятие разрабатывает, изготавливает и сертифицирует взрывозащищенные корпуса (взрывонепроницаемые оболочки) из стали и алюминиевого сплава для размещения электронных приборов, клеммных зажимов и других устройств во взрывоопасных зонах. Фотографии некоторых корпусов, выполненных по техническим заданиям заказчиков, показаны на рис. 1...6.

Устройство

Корпуса изготавливаются механической обработкой и сваркой. Корпуса из алюминиевого сплава анодируются и покрываются порошковой краской. Стальные корпуса покрываются гальваническим цинком и порошковой краской. Герметичность корпусов обеспечивается резиновыми уплотнениями крышки и кабельных вводов.

Технические параметры

Маркировка взрывозащиты корпусов из алюминиевого сплава - 1ExdIIBT4, стальных корпусов - 1ExdIIBT4 или 1ExdIICT4. Степень защиты от внешних воздействий IP66. Температура окружающей среды - от минус 50 до +60 град. С.

Исходные данные для заказа

Корпуса могут иметь произвольное количество кабельных вводов и могут оснащаться смотровыми окнами, кнопками управления, поворотными ручками для управления выключателями, петлями - держателями передней стенки.

В техническом задании на разработку корпуса отражаются:

- назначение устройства и условия эксплуатации;
- входящие и выходящие напряжения, токи;
- краткое описание принципа работы, подтверждающее наличие/отсутствие искрящих контактов и нагрева элементов;
- габаритные и установочные размеры устройства;
- число кабельных вводов;
- диаметры наружной изоляции кабелей;
- диаметры токопроводящих жил кабеля;
- число клеммных зажимов;
- необходимость смотрового окна, его размеры и расположение на панели;
- необходимость кнопок (рычагов) управления, их расположение на панели.

В корпус могут быть установлены DIN-рейки для крепления клеммных зажимов или других устройств, резьбовые бобышки для крепления печатных плат и приборов.

Внутреннее наполнение корпуса согласуется с предприятием - изготовителем и отражается в индивидуальном руководстве по эксплуатации, паспорте на изделие, именуемое в соответствии с выполняемыми функциями (сигнализатор, блок коммутации, блок контроля, коробка соединительная и др.).

Коробки соединительные “КС” из алюминиевого сплава

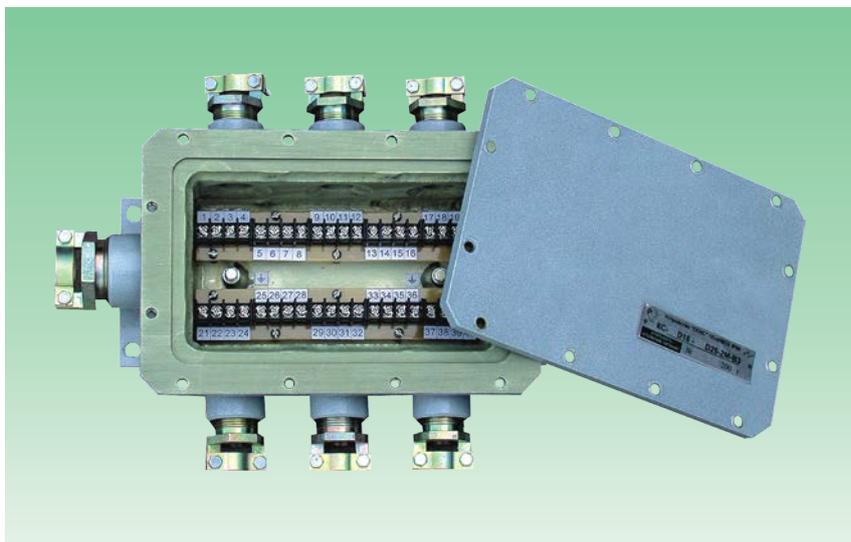


Рис. 1. Коробка КС. Внешний вид.

Назначение

Коробки типа “КС” (далее коробки) предназначены для размещения клеммных зажимов (и других устройств - по заказу) в случае эксплуатации их во взрывоопасных зонах. Область применения - взрывоопасные зоны помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащиты.

Устройство

Корпус коробок выполнен из алюминиевого сплава, имеет гальваническое антикоррозионное и защитное лакокрасочное покрытие (рис. 1). Кабельные вводы сварены в стенки корпуса. Герметичность корпусов обеспечивается резиновыми уплотнениями крышки и кабельных вводов. Корпуса имеют два зажима заземления (внутренний и внешний). Съёмная крышка крепится посредством болтов с шестигранной головкой. Крепление корпуса: четыре внешние монтажные точки. Применяемые кабели - круглого сечения. Монтаж проводов кабелей осуществляется к винтовым клеммным зажимам (два провода сечением до 2 мм² в каждый зажим). Кабельные вводы могут быть расположены в один или два ряда (рис. 2, 3).

Технические параметры

Маркировка взрывозащиты - 1ExdIIBT4.

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

Максимальное напряжение (AC, DC), В: 300.

Максимальная сила тока, А: 10.

Климатическое исполнение: УХЛ1.

Варианты исполнения

Основные типы и конструктивные параметры коробок приведены в таблицах 1, 2.

Примечания:

1) В столбце “Тип” указано основное обозначение коробки, которое образовано перечислением значений ее внутренних размеров “А, В, Н” (рис. 2, 3).

2) В столбцах “D12”, “D18”, “D26” указано максимальное количество соответствующих кабельных вводов (см. раздел “Кабельные вводы”), уместяющихся на всех боковых стенках коробки.

3) “Nк” - максимальное число клеммных зажимов, уместяющихся в коробке.

4) “L, S” - установочные размеры отверстий на крепежной пластине (рис. 2, 3).

В обозначении коробки указываются:

- тип коробки;
- число, тип кабельных вводов и их расположение на сторонах коробки;
- число клеммных зажимов.

Примеры:

а) "Коробка соединительная КС-100.50.58-2D12d-20", где:

"КС-100.50.58"- тип коробки согласно табл.1,

"-2D12d" - два кабельных ввода, диаметром 12 мм, расположенных на стороне "d" (рис. 2);

"-20" - двадцать клеммных зажимов.

б) "Коробка соединительная КС-250.200.108-2D26a-6D12d - 3D18c-40", где:

"КС-250.200.108"- тип коробки согласно табл.2,

"-2D26a" - два кабельных ввода, диаметром 26 мм, расположенных на стороне "a" (рис. 3);

"-6D12d" - шесть кабельных вводов, диаметром 12 мм, расположенных на стороне "d";

"-3D18c" - три кабельных ввода, диаметром 18 мм, расположенных на стороне "c";

"-40" - сорок клеммных зажимов.

в) "Коробка соединительная КС-100.50.58-4D12abcd-12", где:

"КС-100.50.58"- тип коробки согласно табл.1;

"-4D12abcd" четыре кабельных ввода, расположенных по одному на каждой боковой стороне корпуса;

"-12" - двенадцать клеммных зажимов.

Примечание: расположение кабельных вводов можно не указывать. При этом кабельные вводы будут установлены на нижней стороне "d", если не уместятся - на боковых сторонах "a" и "c", и, в последнюю очередь, - на верхней стороне "b".

По заказу, взамен клеммных зажимов, установленных на плате (рис. 1), коробки оснащаются DIN-рейкой для крепления клеммных зажимов других типов (тип устанавливаемых клеммных зажимов сообщается изготовителю). Такое исполнение обозначается "КС-тип коробки - число, тип кабельных вводов - DIN".

Число внутренних клеммных зажимов может быть увеличено по заказу. Обозначается: "КС-...-2М" (два внутренних клеммных зажима).

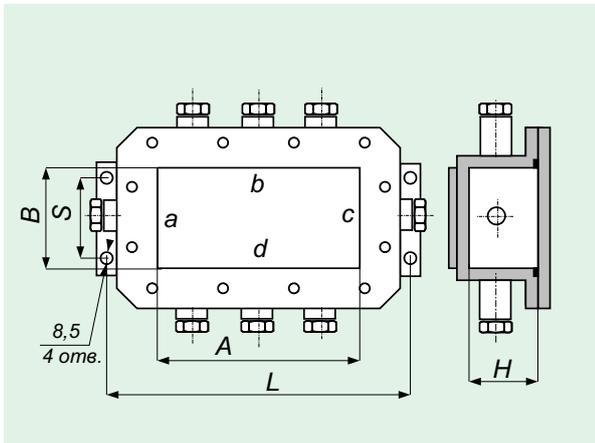


Рис. 2. Коробка с расположением кабельных вводов в один ряд.

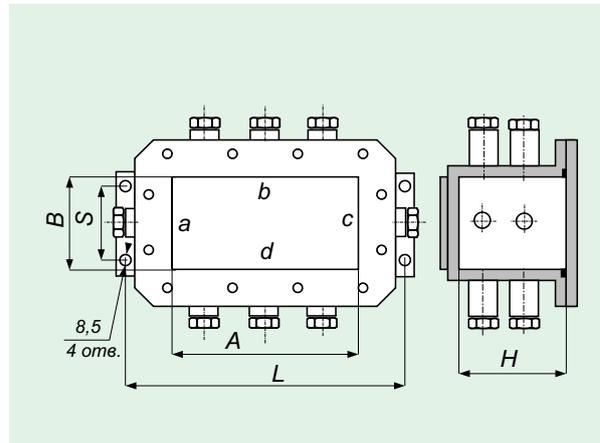


Рис. 3. Коробка с расположением кабельных вводов в два ряда.

Таблица 1. Конструктивные параметры коробок КС с расположением кабельных вводов в один ряд.

Тип	A	B	H	D12	D18	D26	Nк	L	S
КС-100.50.58	100	50	58	6	-	-	20	170	50
КС-100.100.58	100	100	58	8	-	-	24	170	50
КС-150.100.58	150	100	58	10	-	-	32	220	50
КС-150.150.58	150	150	58	12	-	-	36	220	50
КС-200.150.58	200	150	58	14	-	-	60	270	100
КС-200.200.58	200	200	58	16	-	-	80	270	100
КС-250.200.58	250	200	58	18	-	-	96	320	100
КС-250.250.58	250	250	58	20	-	-	120	320	100
КС-300.250.58	300	250	58	22	-	-	160	370	100
КС-300.300.58	300	300	58	24	-	-	192	370	100
КС-110.55.63	110	55	63	6	6	-	20	180	50
КС-110.110.63	110	110	63	8	8	-	24	180	50
КС-165.110.63	165	110	63	10	10	-	32	235	50
КС-165.165.63	165	165	63	12	12	-	48	235	50
КС-220.165.63	220	165	63	14	14	-	60	290	100
КС-220.220.63	220	220	63	16	16	-	80	290	100
КС-275.220.63	275	220	63	18	18	-	112	345	100
КС-275.275.63	275	275	63	20	20	-	140	345	100
КС-140.70.78	140	70	78	10	6	6	20	210	50
КС-140.140.78	140	140	78	12	8	8	36	210	50
КС-210.140.78	210	140	78	14	10	10	60	280	50
КС210.210.78	210	210	78	16	12	12	80	280	50
КС-280.210.78	280	210	78	18	14	14	112	350	100
КС-280.280.78	280	280	78	20	16	16	140	350	100

Таблица 2. Конструктивные параметры коробок КС с расположением кабельных вводов в один ряд.

Тип	A	B	H	D12	D18	D26	Nк	L	S
КС-100.50.108	100	50	108	12	-	-	20	170	50
КС-100.100.108	100	100	108	16	-	-	24	170	50
КС-150.100.108	150	100	108	20	-	-	32	220	50
КС-150.150.108	150	150	108	24	-	-	36	220	50
КС-200.150.108	200	150	108	28	-	-	60	270	100
КС-200.200.108	200	200	108	32	-	-	80	270	100
КС-250.200.108	250	200	108	36	-	-	96	320	100
КС-250.250.108	250	250	108	40	-	-	120	320	100
КС-300.250.108	300	250	108	44	-	-	160	370	100
КС-300.300.108	300	300	108	48	-	-	192	370	100
КС-110.55.126	110	55	126	12	12	-	20	180	50
КС-110.110.126	110	110	126	16	16	-	24	180	50
КС-165.110.126	165	110	126	20	20	-	32	235	50
КС-165.165.126	165	165	126	24	24	-	48	235	50
КС-220.165.126	220	165	126	28	28	-	60	290	100
КС-220.220.126	220	220	126	32	32	-	80	290	100
КС-275.220.126	275	220	126	36	36	-	112	345	100
КС-275.275.126	275	275	126	40	40	-	140	345	100
КС-140.70.156	140	70	156	20	12	12	20	210	50
КС-140.140.156	140	140	156	24	16	16	36	210	50
КС-210.140.156	210	140	156	28	20	20	60	280	50
КС-210.210.156	210	210	156	32	24	24	80	280	50
КС-280.210.156	280	210	156	36	28	28	112	350	100
КС-280.280.156	280	280	156	40	32	32	140	350	100

Коробки соединительные стальные “КС-D”



Рис. 1. Коробка КС-D. Внешний вид.

Назначение

Коробки типа “КС-D” (далее коробки) предназначены для размещения клеммных зажимов (и других устройств - по заказу) в случае эксплуатации их во взрывоопасных зонах.

Область применения - взрывоопасные зоны помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащиты.

Устройство

Корпус коробок выполнен из стали 09Г2С (по заказу - 12Х18Н10Т), имеет гальваническое антикоррозионное и защитное лакокрасочное покрытие (рис. 1). Кабельные вводы вварены в стенки корпуса. Герметичность корпусов обеспечивается резиновыми уплотнениями крышки и кабельных вводов. Корпуса имеют два зажима заземления (внутренний и внешний). Съёмная крышка крепится посредством болтов с шестигранной головкой. Крепление корпуса: две внешние монтажные точки. Применяемые кабели - круглого сечения. Монтаж проводов кабелей осуществляется к винтовым клеммным зажимам (два провода сечением до 2 мм² в каждый зажим). Кабельные вводы могут быть расположены в один или два ряда (рис. 2, 3)

Технические параметры

Маркировка взрывозащиты - 1ExdIIBT4 (по заказу 1ExdIICT4).

Степень защиты от внешних воздействий - IP66.

Температура окружающей среды - (-50...+60)°С.

Максимальное напряжение (АС, DC), В: 300.

Максимальная сила тока, А: 10.

Климатическое исполнение: УХЛ1.

Варианты исполнения

Основные типы и конструктивные параметры коробок приведены в таблицах 1, 2.

Примечания:

1) В столбце “Тип” указано основное обозначение коробки, которое образовано значениями ее внутренних размеров “D” и “H” (рис. 2, 3).

2) В столбцах “D12”, “D18”, “D26” указано максимальное количество соответствующих кабельных вводов (см. раздел “Кабельные вводы”), уместяющихся на цилиндрической части корпуса.

3) “Nк” - максимальное число клеммных зажимов, уместяющихся в коробке.

4) “L” - установочный размер отверстий на крепежной пластине (рис. 2, 3).

В обозначении коробки указываются:

- тип коробки;
- число, тип кабельных вводов;
- число клеммных зажимов.

5) "Труба" - указан тип трубы по ГОСТ 8732-78, применяемой в качестве заготовки для изготовления корпуса коробки.

Примеры:

а) "Коробка соединительная КС-D70.80-3D12-10", где:

"КС-D70.80"- тип коробки согласно табл. 1,

"-3D12" - три кабельных ввода, диаметром 12 мм;

"-10" - десять клеммных зажимов.

б) "Коробка соединительная КС-D130.137-1D26-6D12 - 3D18-30", где:

"D130.137" - тип коробки согласно табл.2,

"-1D26" - один кабельный ввод, диаметром 26 мм;

"-6D12" - шесть кабельных вводов, диаметром 12 мм;

"-3D18" - три кабельных ввода, диаметром 18 мм;

"-30" - тридцать клеммных зажимов.

По заказу, взамен клеммных зажимов, установленных на плате, коробки оснащаются DIN-рейкой для крепления клеммных зажимов других типов или устройств (тип устанавливаемых клеммных зажимов и устройств сообщается изготовителю). Такое исполнение обозначается "КС-тип коробки - число, тип кабельных вводов - DIN".

Число внутренних клеммных зажимов может быть увеличено по заказу. Обозначается: "КС-...-2М" (два внутренних клеммных зажима).

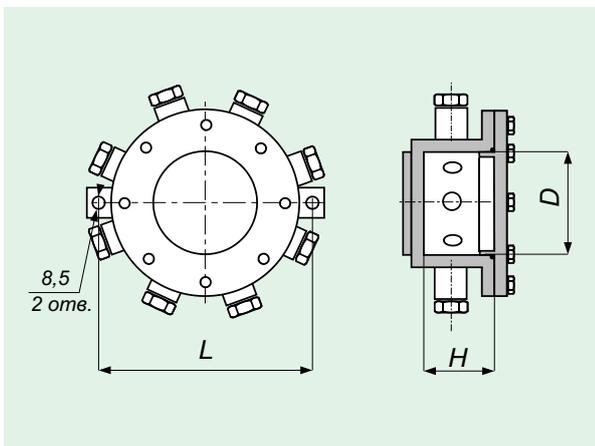


Рис. 2. Коробка с расположением кабельных вводов в один ряд.

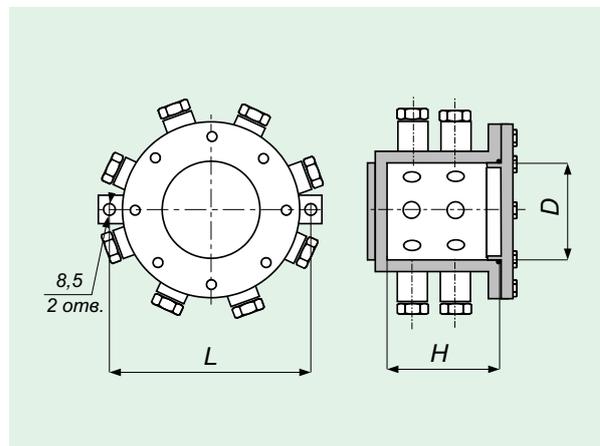


Рис. 3. Коробка с расположением кабельных вводов в два ряда.

Таблица 1. Конструктивные параметры коробок КС-D с расположением кабельных вводов в один ряд.

Тип	D	H	D12	D18	D26	Nк	L	Труба
КС-D70.80	70	80	6	5	4	10	130	76x3
КС-D76.80	76	80	6	5	4	10	130	83x3,5
КС-D95.80	95	80	8	8	6	20	150	102x3,5
КС-D125.80	125	80	10	10	7	30	180	133x4
КС-D130.80	130	80	10	10	7	30	190	140x5
КС-D149.80	149	80	10	10	8	42	210	159x5
КС-D152.80	152	80	10	10	8	42	220	168x8
КС-D199.80	199	80	10	10	10	50	270	219x10

Таблица 2. Конструктивные параметры коробок КС-D с расположением кабельных вводов в два ряда.

Тип	D	H	D12	D18	D26	Nк	L	Труба
КС-D70.137	70	137	12	10	8	10	130	76x3
КС-D76.137	76	137	12	10	8	10	130	83x3,5
КС-D95.137	95	137	16	16	12	20	150	102x3,5
КС-D125.137	125	137	20	20	14	30	180	133x4
КС-D130.137	130	137	20	20	14	30	190	140x5
КС-D149.137	149	137	20	20	16	42	210	159x5
КС-D152.137	152	137	20	20	16	42	220	168x8
КС-D199.137	199	137	20	20	20	50	270	219x10

Коробки соединительные стальные “ВУУК”

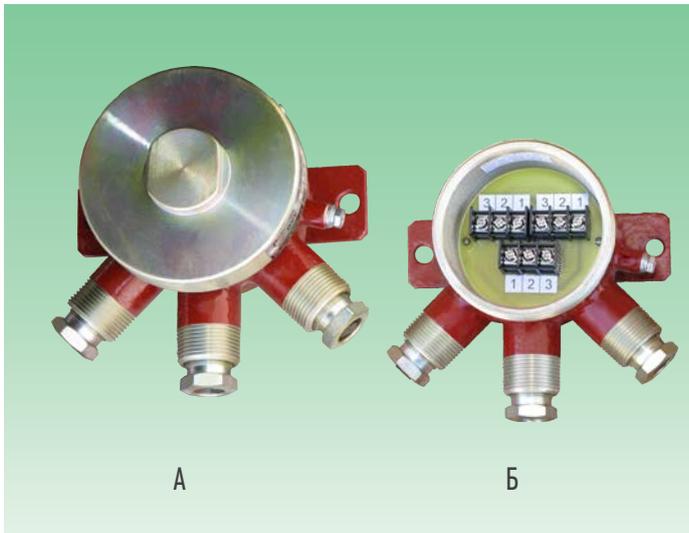


Рис. 1. Коробка ВУУК (вариант исполнения ВУУК-ЭКВН-3х3): А - внешний вид; Б - клеммный отсек (крышка снята).

Назначение

Коробки предназначены для соединения и разветвления контрольных и силовых кабелей систем автоматики и телемеханики во взрывоопасных зонах.

Область применения - взрывоопасные зоны помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащиты.

Устройство

Корпус коробок выполнен из стали 09Г2С, имеет гальваническое антикоррозионное и защитное лакокрасочное покрытие (рис. 1А). Кабельные вводы сварены в корпус. Герметичность корпуса обеспечивается резиновыми уплотнениями крышки и кабельных вводов. Корпус имеет два зажима заземления (внутренний и внешний). Крепление корпуса: две внешние монтажные точки. Применяемые кабели - круглого сечения. Соединение проводов кабелей осуществляется к винтовым клеммным зажимам (рис. 1Б) - два провода сечением до 2 мм² в каждый зажим. Габаритные и установочные размеры коробок приведены на рис. 2.

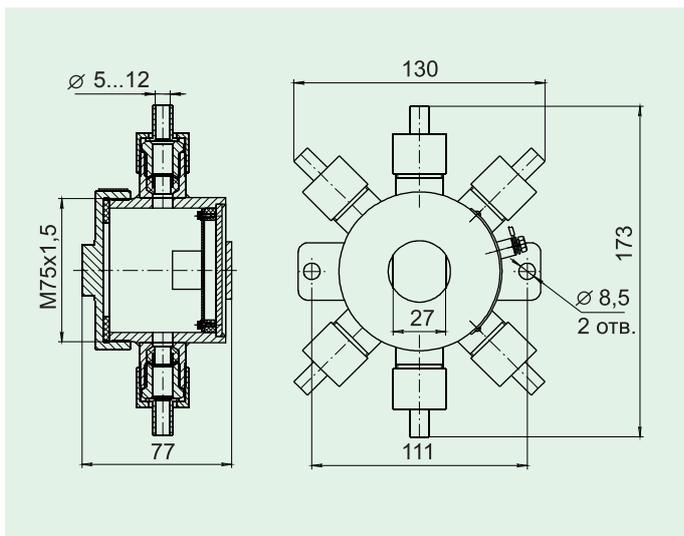


Рис. 2. Коробка ВУУК. Габаритные и установочные размеры.

Технические параметры

Количество кабельных вводов: 1 ... 6.

Диаметр кабеля, мм: 5 ... 12 (кабельный ввод D12).

Число клеммных зажимов: 2 ... 14 шт.

Максимальное напряжение (AC, DC), В: 300.

Максимальная сила тока, А: 10.

Маркировка взрывозащиты - 1ExdII BT4 (по заказу 1ExdIIC T4).

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

Климатическое исполнение: УХЛ1.

Средний срок службы - 15 лет.

Варианты исполнения

Структура обозначения коробок ВУУК показана на рис. 3, в которой:

- число и расположение кабельных вводов - см. рис. 4;
- число клемм - от 0 до 14. Возможны следующие варианты схем соединений (рис. 5):
- а) при указании числа "2 ... 14" устройство поставляется с платой, на которой установлено соответствующее число клеммных зажимов, электрически не соединенных между собой;
- б) при указании "n x m" (n - число электрических цепей, m - число клеммных зажимов в каждой цепи) выполняются электрические соединения клеммных зажимов со стороны печатных проводников платы.
- в) комбинированное исполнение, сочетающее а) и б) варианты - см. рис. 5;
- г) При указании "0" устройство поставляется без платы клеммных зажимов;
- наличие смотрового окна (диаметр 45 мм) указывается: "ВУУК-...-СВ";
- наличие устройства крепления защитной оболочки кабеля - см. раздел "Кабельные вводы". Примечание: по умолчанию в заказе в коробках применяются кабельные вводы D12.

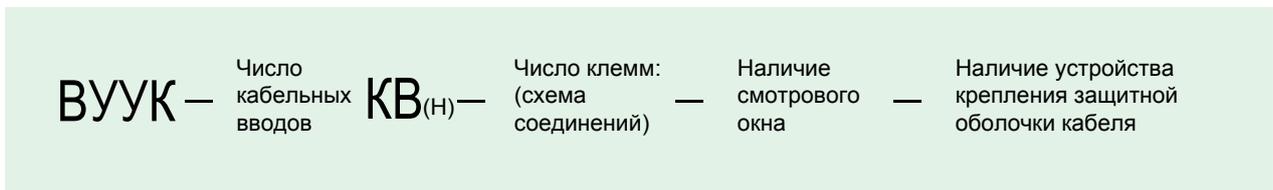


Рис. 3. Структура обозначения коробок ВУУК.

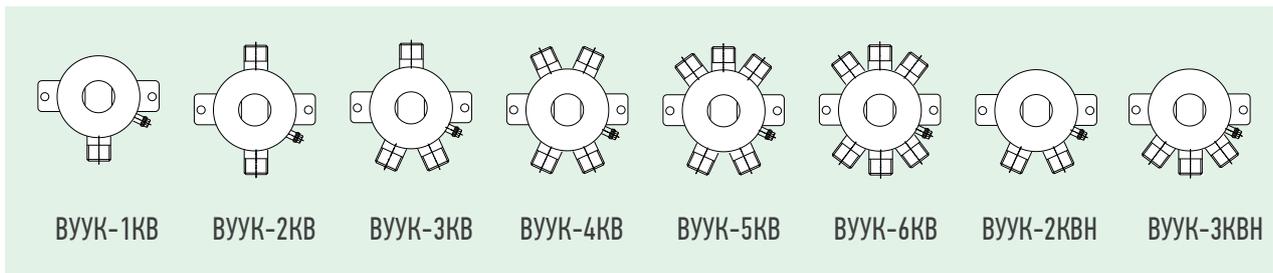


Рис. 4. Коробки ВУУК. Варианты исполнений по числу и расположению кабельных вводов.

Обозначение	2	3	4	5	6	7	8	10
Схема соединений	1 2 ○ ○	1 2 3 ○ ○ ○	1 2 3 4 ○ ○ ○ ○	1 2 3 4 5 ○ ○ ○ ○ ○	1 2 3 4 5 6 ○ ○ ○ ○ ○ ○	1 2 3 4 5 6 7 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	1 2 3 4 5 6 7 8 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
Обозначение	12	14	2x2	3x2	4x2	5x2	6x2	
Схема соединений	1 2 3 4 5 6 6 6	1 2 3 4 5 6 7 8 8	1 2 1 2	1 2 3 1 2 3	1 2 3 4 1 2 3 4	1 2 3 4 5 1 2 3 4 5	1 2 3 4 5 6 1 2 3 4 5 6	
Обозначение	7x2	2x3	2x4	2x5	2x6	2x7		
Схема соединений	1 2 3 4 5 6 7 1 2 3 4 5 6 7	1 2 3 2 2	1 2 3 4 2 2	1 2 3 4 5 2 2	1 2 3 4 5 6 1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6 7 1 2 3 4 5 6 7		
Обозначение	3x3	4x3	2x3-2x4	3x2-1x8	4-2x2-1x4			
Схема соединений	1 2 3 3 3	1 2 3 3 3	1 2 3 4 2 2	1 2 3 4 1 2 3 4	1 2 3 4 5 6 7 3 4 5 6 7			

Рис. 5. Коробки ВУУК. Варианты исполнений по числу клеммных зажимов и схеме соединений.

Пост управления кнопочный “ВУУК-КН”



Рис. 1. Устройство ВУУК-2КН-2Д12-УКМ-10).

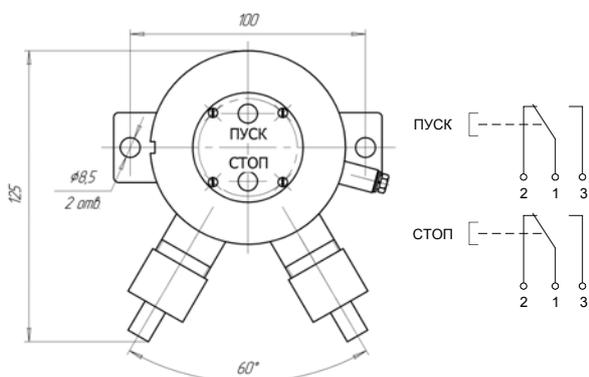


Рис. 2. Габаритный чертеж, схема электрическая

Варианты исполнения

Структура обозначения устройства показана на рис. 3.

1) Число кнопок может быть 1 или 2. Кнопки имеют надписи: "PUSH" - одна кнопка, "ПУСК" и "СТОП" - две кнопки. Надписи могут быть изменены по заданию заказчика.

2) Число кабельных вводов может быть 1 или 2. Число кабельных вводов может быть увеличено по заданию заказчика (не более 6-ти).

3) Диаметр кабельных вводов может быть 12 или 18 мм - соответствует максимальному диаметру присоединяемого кабеля, измеренному по наружной изоляции (см. раздел "Кабельные вводы").

Примечание: по умолчанию в заказе в устройстве применяются кабельные вводы D12.

4) Наличие устройства крепления защитной оболочки - см. раздел "Кабельные вводы".

Назначение

Пост управления кнопочный “ВУУК-КН” (далее именуется устройством) предназначен для коммутации электрических цепей во взрывоопасных зонах.

Устройство

Корпус устройства (рис. 1) выполнен из стали 09Г2С, имеет гальваническое антикоррозионное и защитное лакокрасочное покрытие. Кабельные вводы сварены в корпус. Герметичность устройства обеспечивается резиновыми уплотнениями крышки и кабельных вводов. Устройство имеет два зажима заземления (внутренний и внешний). Крепление корпуса: две внешние монтажные точки. Применяемые кабели - круглого сечения (см. раздел "Кабельные вводы"). В устройстве находятся один или два кнопочных микропереключателя. Присоединение проводов кабелей осуществляется к наконечникам микропереключателей. Габаритные и установочные размеры устройства, схема электрическая приведены на рис. 2.

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 Средний срок службы - 15 лет.

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

Рис. 3. Структура условного обозначения.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35	Калининград +7 (4012) 72-21-36	Новороссийск +7 (8617) 30-82-64	Сочи +7 (862) 279-22-65
Астана +7 (7172) 69-68-15	Калуга +7 (4842) 33-35-03	Новосибирск +7 (383) 235-95-48	Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Астрахань +7 (8512) 99-46-80	Кемерово +7 (3842) 21-56-70	Омск +7 (381) 299-16-70	Сургут +7 (3462) 77-96-35
Барнаул +7 (3852) 37-96-76	Киров +7 (8332) 20-58-70	Орел +7 (4862) 22-23-86	Сызрань +7 (8464) 33-50-64
Белгород +7 (4722) 20-58-80	Краснодар +7 (861) 238-86-59	Оренбург +7 (3532) 48-64-35	Сыктывкар +7 (8212) 28-83-02
Брянск +7 (4832) 32-17-25	Красноярск +7 (391) 989-82-67	Пенза +7 (8412) 23-52-98	Тверь +7 (4822) 39-50-56
Владивосток +7 (4232) 49-26-85	Курск +7 (4712) 23-80-45	Первоуральск +7 (3439) 26-01-18	Томск +7 (3822) 48-95-05
Владимир +7 (4922) 49-51-33	Липецк +7 (4742) 20-01-75	Пермь +7 (342) 233-81-65	Тула +7 (4872) 44-05-30
Волгоград +7 (8442) 45-94-42	Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81	Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65	Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Воронеж +7 (4732) 12-26-70	Москва +7 (499) 404-24-72	Рязань +7 (4912) 77-61-95	Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75	Мурманск +7 (8152) 65-52-70	Самара +7 (846) 219-28-25	Уфа +7 (347) 258-82-65
Иваново +7 (4932) 70-02-95	Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32	Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09	Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Ижевск +7 (3412) 20-90-75	Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65	Саранск +7 (8342) 22-95-16	Чебоксары +7 (8352) 28-50-89
Иркутск +7 (3952) 56-24-09	Нижевартовск +7 (3466) 48-22-23	Саратов +7 (845) 239-86-35	Челябинск +7 (351) 277-89-65
Йошкар-Ола +7 (8362) 38-66-61	Нижнекамск +7 (8555) 24-47-85	Смоленск +7 (4812) 51-55-32	Череповец +7 (8202) 49-07-18
Казань +7 (843) 207-19-05			Ярославль +7 (4852) 67-02-35

сайт: 'gYbg'pro-solution.ru | эл. почта: gbY@pro-solution.ru
телефон: 8 800 511 88 70