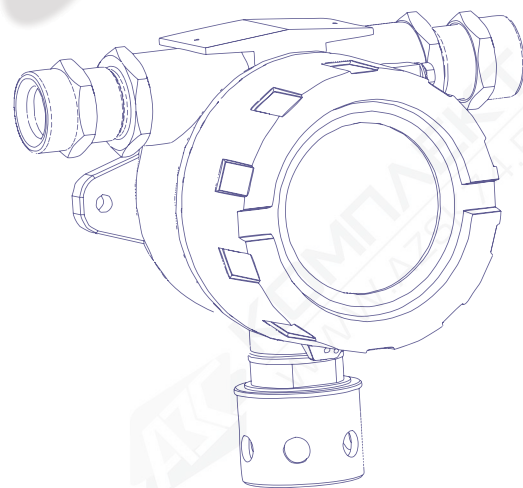
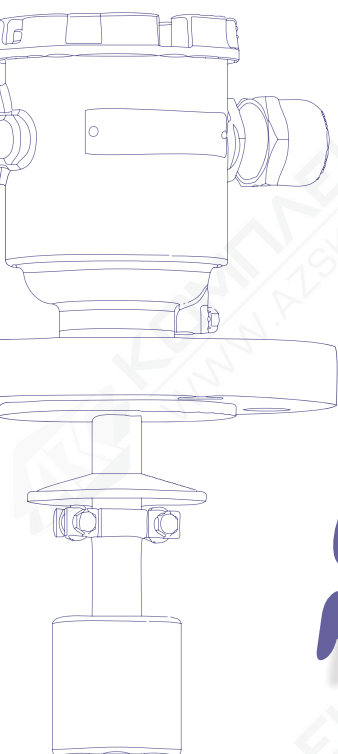


НПП СЕНСОР

научно-производственное предприятие

sen
|
sor



КАТАЛОГ 2016

Ex

Взрывозащищенное оборудование

Контрольно-измерительные приборы и автоматика

Средства измерения уровня, плотности, температуры, давления

Газосигнализаторы • Взрывозащищенные соединительные коробки и корпуса

Звуковые, световые и светозвуковые сигнализаторы • Устройства заземления автоцистерн (УЗА)



ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification



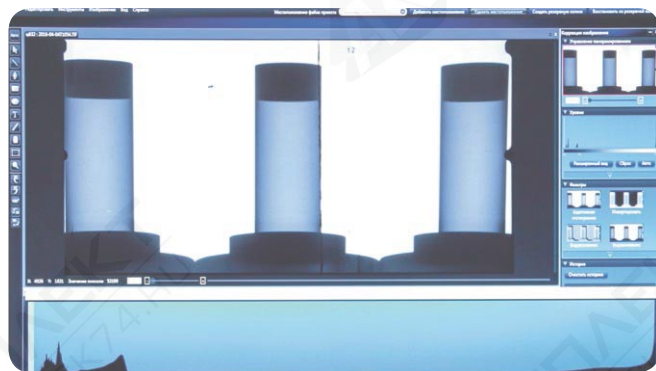


Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие «СЕНСОР» было основано в г. Заречном Пензенской области в 1992 году. Пять инженеров, специализирующихся в области технологии микроэлектроники, начали свою деятельность с совместных с Институтом физики металлов УрО РАН научных разработок по созданию тонкопленочных магниторезистивных датчиков. На основе разработанных датчиков был создан магнитный дефектоскоп для контроля сварных швов труб. Дальнейшая деятельность предприятия была связана с разработкой и производством приборов и оборудования для нефтегазовой отрасли.

В настоящее время НПП «СЕНСОР» – это крупная стабильно развивающаяся компания с высокой культурой производства и численностью персонала около 400 человек. На площадях 19500 м² в просторных цехах, оснащенных современным оборудованием, изготавливаются уровнемеры, газосигнализаторы, датчики давления, температуры, электромагнитные клапаны, звуковые и световые извещатели и др. Постоянный рост производственных мощностей, разработка новых изделий осуществляется только за счет собственных средств предприятия.



Значительная часть продукции – это приборы, предназначенные для контроля и измерения уровня нефтепродуктов. Предприятие одним из первых в России стало производить цифровые датчики уровня и уровнемеры для транспортных резервуаров. В сборочном цехе уровнемеров, помимо обычной совокупности приемосдаточных испытаний, они подвергаются испытаниям на вибростенде. Кроме производства приборов разрабатывается и изготавливается трубопроводная арматура – электромагнитные и донные скоростные клапаны для различных условий эксплуатации. Сварка деталей клапанов осуществляется на современном оборудовании с последующим рентгеновским контролем сварных швов.



Применение высокотехнологического оборудования при изготовлении, контроле и проведении испытаний – это один из важнейших приоритетов в деятельности НПП «СЕНСОР».

За счет новых разработок постоянно расширяется номенклатура продукции, а также проводится модернизация и совершенствование серийно выпускаемых изделий.

Большое внимание уделяется культуре производства, состоянию рабочих мест.

Инженерно-технические службы укомплектованы высококвалифицированными специалистами.

Наша цель – развитие отечественного приборостроения и арматуростроения до уровня ведущих мировых производителей!

Контрольно-измерительные приборы и автоматика (КИП и А)

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Преобразователи магнитные поплавковые (ПМП). Уровнемеры, датчики уровня	6
Область применения. Виды ПМП. Контролируемые среды.	
Варианты исполнения уровнемеров, датчиков уровня	7
Тип корпуса. Кабельные вводы. Устройства крепления. Варианты исполнения чувствительных элементов.	
Поплавки уровнемеров, датчиков уровня	12
Тип и материал поплавков для контроля и измерения уровня, уровня раздела сред, плотности.	
Кабельные вводы	14
Типы крепления уровнемеров, датчиков уровня	16
Типы крепления вторичных приборов в пластиковых корпусах	18

УРОВНЕМЕРЫ С АНАЛОГОВЫМ ВЫХОДОМ

Уровнемер ПМП-062	19
Аналоговый выход 4 – 20 мА.	
Уровнемер ПМП-063	19
Аналоговый выход 4 – 20 мА / HART-протокол.	
Уровнемер ПМП-076	19
Аналоговый выход 0 .. R / 0 .. Uоп.	

ДАТЧИКИ УРОВНЯ «СУХИМИ» КОНТАКТАМИ

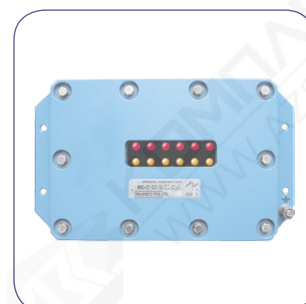
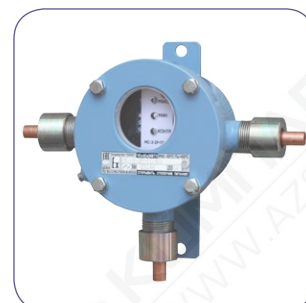
Датчик уровня ПМП-022	21
Контроль переполнения резервуаров с плавающей крышей (понтон). Применение с сигнализатором МС-3-2Р (-ГС) (-ВЗ).	
Датчик уровня ПМП-052	23
Контроль до четырех фиксированных значений уровня среды. Возможность применения переключающихся контактов.	
Датчик уровня ПМП-152	23
Контроль до четырех значений уровня среды. Возможность регулировки точек контроля.	
Датчик уровня ПМП-053	26
Контроль до двух значений уровня среды. Устанавливается на боковой стенке резервуара.	

ДАТЧИКИ - ИНДИКАТОРЫ УРОВНЯ

Датчик-индикатор уровня ПМП-111	29
Автономное питание. Светодиодная шкала (80 .. 90%) заполнения резервуаров для СУГ с дискретностью ≈ 1%.	
Датчик-индикатор уровня ПМП-116	29
Автономное питание. Светодиодная шкала (5 .. 95%) заполнения резервуаров с дискретностью ≈ 10%.	
Датчик-индикатор уровня ПМП-119 с сигнализатором МС-3-11-2Р (-ВЗ)	31
Контроль и индикация 11-ти значений (5 .. 95%) заполнения резервуаров с дискретностью ≈ 10%.	
Датчик-индикатор уровня на гибком тросе ПМП-120 с сигнализатором МС-3-11-2Р (-ВЗ)	31
Контроль и индикация 11-ти значений (5 .. 95%) заполнения резервуаров с дискретностью ≈ 10%. До 30м.	

СИГНАЛИЗАТОРЫ УРОВНЯ

Сигнализатор МС-П-1АНВА-2Р(П)-5Р(НР) с датчиком уровня ПМП-112	33
Автоматическое управление насосом, релейные выходы для внешнего мониторинга.	
Сигнализатор МС-1НВМА-2АРУ-3Р с датчиком уровня ПМП-152	34
Автоматическое управление двумя насосами с целью регулирования уровня жидкости.	
Сигнализатор МС-ПА-6В(-6НВ)-1Р-ГС(-ВЗ) с датчиками уровня ПМП-117	35
Шестиканальный. Для предотвращения переполнения резервуаров на АЗС в соответствии с требованиями НПБ 111-98* и СП 156.13130.2014.	
Сигнализатор МС-3-2Р (-ГС) (-ВЗ)	36
Одноканальный. Подача светового и звукового сигналов, управление исполнительными механизмами (2 реле).	
Сигнализатор МС-3 (-ВЗ)	37
Трехканальный. Подача светового и звукового сигналов.	
Сигнализатор МС-П-...-ГС	38
Контролирует до шести каналов. Подача светового и звукового сигналов, управление исполнительными механизмами (2 реле).	
Датчики уровня ПМП-066, ПМП-088, ПМП-092, ПМП-095, ПМП-099	40
Контроль до трех фиксированных значений уровня среды. Предназначены для работы с сигнализаторами МС-3..., МС-П...	
Датчики уровня на гибком тросе ПМП-115, ПМП-125, ПМП-135, ПМП-145	42
Контроль до четырех фиксированных значений уровня среды. Предназначены для работы с сигнализаторами МС-3.	



СИСТЕМА ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ «СЕНС»

Общие сведения

Назначение, область применения, состав и принцип работы

Выбор компонентов системы

Комплектация для транспортных резервуаров

Уровнемеры

ПМП-201

Магнитострикционный уровнемер-плотномер.

ПМП-128

Составной герконовый уровнемер.

ПМП-118

Герконовый уровнемер.

ПМП-118-ВЦ

ПМП-118-2ПИ-3В

С дисплеем и автономным питанием.

Датчики уровня

ПМП-185

ПМП-165(Modbus)

С регулируемыми уровнями.

Датчики температуры

СЕНС-ПТ

СЕНС-ПТ-А

СЕНС-ПТ-Б

СЕНС-ПТ-С

СЕНС-ПТ-ТС

ВУУК-ПТИ

Датчики давления

СЕНС-ПД

СЕНС-ПД-4-20 мА

СЕНС-ПД-8-24 мА (не относится к СИ СЕНС)

Газосигнализаторы

Газосигнализатор СЕНС-СГ

Газосигнализатор СЕНС-СГ-ДГ

Кнопки управления

КН-ЛИН-ВС

КН-ЛИН-БК

ВУУК-2КВ-КН-ЛИН-ВС

Преобразователи аналоговых и дискретных сигналов

Сигнализатор МС-3-ЛИН

Преобразователь (ПАС-ЛИН)

Показывающие приборы

Сигнализаторы МС-К-500-...

Сигнализаторы ВС-К-500-...

Сигнализаторы шкальные МС-Ш-8х8

Сигнализаторы шкальные МС-Ш-8х8-В3

Сигнализаторы шкальные ВС-Ш-40

Адаптеры

Общие сведения

Адаптеры ЛИН-RS232

Адаптеры ЛИН-RS485

Адаптеры ЛИН-USB

Адаптеры ЛИН-Модем

Адаптеры ЛИН-Ethernet

Адаптеры ЛИН-4-20 мА

Блоки питания, коммутации

Блоки питания БП-...

Блоки коммутации БК-...

с.

44

45

46

47

50

53

56

57

59

61

63

66

68

69

70

71

72

73

76

77

78

79

81

83

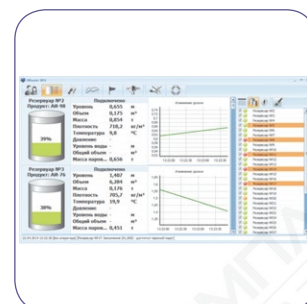
84

85

87



Блоки питания, коммутации (продолжение)	с.
Блоки питания-коммутации БПК-...	89
Шкафы управления	
Шкаф управления ШУ-...	91
Программное обеспечение	
Программа «АРМ СИ СЕНС»	92
Программа «Градуировка»	95
Программа «Настройка датчиков и вторичных приборов»	96
Программа «АРМ-КТП»	97
Программа «ОРС-сервер»	97



ЭЛЕКТРОКОНТАКТНЫЕ МАНОМЕТРЫ

Электродаточные манометры ДМ...	
Электродаточные манометры ЭКМ	98

СИГНАЛИЗАТОРЫ СВЕТОВЫЕ, ЗВУКОВЫЕ, СВЕТОЗВУКОВЫЕ

ВС-5	100
ВС-3(-П)	102
Светозвуковой.	
ВС-3-2СФ-ГС	103
Светозвуковой.	
ВС-3(-П)-ГС	104
Звуковой.	
ВС-6-5/24	105
Звуковой.	
ВС-4(-П)-С	106
Световой.	
ВС-4-ЗС	107
Световой.	
ВС-4-ЗСФ	108
Световой.	
ВУУК-МС-КС	109
Световые.	
Варианты применения сигнализаторов	110



ТАБЛО ИНФОРМАЦИОННЫЕ

Сигнализатор световой МС-Т	111
----------------------------	-----

УСТРОЙСТВА ЗАЕМЛЕНИЯ АВТОЦИСТЕРН

Общие сведения	112
УЗА-3В	113
С автономным питанием.	
УЗА-220В	114
С блокировкой наполнения.	
УЗА-220В	115
С блокировкой наполнения и блоком питания во взрывозащищенном корпусе.	
УЗА-24В	116
С блокировкой наполнения и возможностью подключения к СИ СЕНС.	



КОРПУСА ПРИБОРОВ, КОРОБКИ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ

Корпуса приборов с видом взрывозащиты «d»	117
Коробки соединительные «КС» из алюминиевого сплава	118
Коробки соединительные «КС-Д» из стали	120
Коробки соединительные «ВУУК» из стали	122



ПОСТЫ УПРАВЛЕНИЯ КНОПочНЫЕ

ВУУК-КН	124
Пост управления кнопочный.	

ОБОРУДОВАНИЕ КОРРОЗИОННОГО МОНИТОРИНГА

«СЕНСкор»	125
Комплекс оборудования коррозионного мониторинга.	

Преобразователи магнитные поплавковые (ПМП).

Уровнемеры, датчики уровня

Область применения

Преобразователи магнитные поплавковые (ПМП) могут применяться для измерения и контроля параметров жидких сред (уровня, температуры, плотности и др.) 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, -063, -076) имеют линейно-изменяемый сигнал тока или напряжения, пропорциональный величине уровня жидкости. ПМП-062, -076 могут иметь отдельные контакты, срабатывающие на нижнем и верхнем пределах измерения. ПМП-063 обеспечивает обмен данными по протоколу HART.

УРОВНЕМЕРЫ С ЦИФРОВЫМ ВЫХОДНЫМ СИГНАЛОМ (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, массы 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 мантиострикционного сплава), расположенный 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, выполненного 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,
- 0Exia IIB T6.

Варианты исполнения уровнемеров, датчиков уровня

Тип корпуса:

Конструкция ПМП может предусматривать два типа корпуса: литой и сварной. Материал корпуса литого исполнения - алюминий АК7ч, анодно-окисное покрытие + лакокрасочное покрытие (рис. 1). Материал корпуса сварного исполнения - сталь 09Г2С или сталь 20, покрытие - цинк + лакокрасочное покрытие (рис. 2), по заказу сварной корпус может изготавливаться из нержавеющей стали 12Х18Н10Т.

Материалы направляющей, контактирующей со средой:

Стандартное исполнение (без дополнительного обозначения): - нержавеющая сталь 12Х18Н10Т (направляющая, ограничители), фторопласт-4 (деталь ограничителя). По заказу (исполнение Ф), для применения в агрессивных средах, направляющая и устройство крепления ПМП закрываются защитной оболочкой из ПВДФ, фторопласта-4, ограничители изготавливаются из фторопласта-4 (рис. 3). Поплавки изготавливаются из ПВДФ.



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3



Рис. 7



Рис. 8

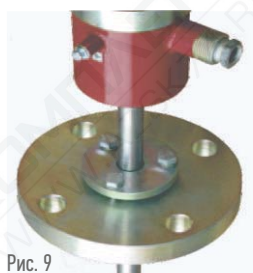


Рис. 9

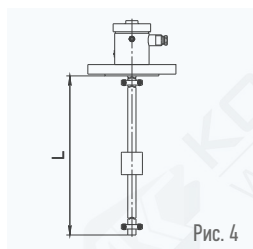


Рис. 4

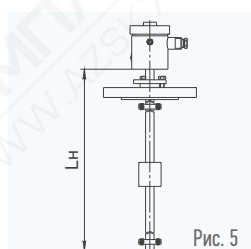


Рис. 5

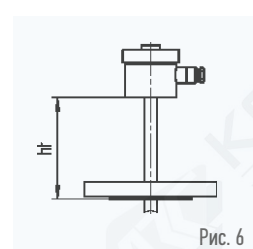


Рис. 6

Длина направляющей:

Длина направляющей – это расстояние от торцевой поверхности направляющей до уплотнительной поверхности фланца или резьбового штуцера в случае нерегулируемого устройства крепления L (рис. 4) или до торцевой поверхности корпуса в случае регулируемого устройства крепления L_n (рис. 5).

Для исключения воздействия повышенной температуры на электронный блок в вариантах исполнения преобразователя с расширенным диапазоном температур среды, устройство крепления устанавливается на некотором расстоянии от корпуса. Для вариантов исполнения преобразователя с нерегулируемым устройством крепления это расстояние указывается в обозначении как ht (рис 6).

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 ... 12 мм, без устройств крепления защитной оболочки кабеля (рис. 7). Данный тип крепления не указывается в обозначении ПМП. ПМП могут иметь дополнительный кабельный ввод (рис. 8), позволяющий осуществлять сквозное соединение ПМП одним кабелем (используется в системе измерительной "СЕНС") без применения дополнительных коммутационных коробок.

Для крепления различных типов защитных оболочек кабеля используются устройства крепления: УКМ (устройство крепления металлорукава), УКБК (устройство крепления бронекабеля), УКТ (устройство крепления трубы). Более подробно устройства крепления защитной оболочки кабеля описаны в разделе «Кабельные вводы».

Тип и материал устройства крепления:

Устройства крепления делятся на: нерегулируемые и регулируемые (с возможностью регулирования высоты установки ПМП), фланцевые и резьбовые. Устройства крепления ПМП могут изготавливаться из стали 09Г2С и из нержавеющей стали 12Х18Н10Т для агрессивных и пищевых сред. На рис. 9 показан один из возможных типов крепления - фланец регулируемый. Информация о других типах крепления ПМП приведена в разделе "Типы крепления датчиков, уровнемеров". Для резервуаров под давлением применяются фланцы и штуцеры, рекомендованные к применению соответствующими стандартами, например ГОСТ 12815-80.

Исполнение с втулкой ВТ60

Данное исполнение (рис. 10) применяется для оснащения резервуаров, подверженных при эксплуатации ударам и вибрациям. Конструктивная втулка высотой 60 мм повышает ударо- и вибропрочность сварного соединения направляющей с фланцем.

Транспортный вариант исполнения

Конструкция некоторых ПМП предусматривает транспортный вариант исполнения. Данный вариант предназначен для установки на транспортные средства (автоцистерны) и выдерживает соответствующие механические воздействия: удары, вибрацию. Преобразователь транспортного варианта исполнения с длиной направляющей более 500 мм имеет конструктивную втулку ВТ60 (рис. 10).

Положение на резервуаре

ПМП крепится на верхней стенке резервуара (кроме ПМП-053) – это обычное исполнение, без дополнительного обозначения ПМП (рис. 11А). Инверсное исполнение (рис. 11Б) - преобразователь крепится на нижней стенке резервуара корпусом вниз, изготавливается только с фланцевыми нерегулируемыми устройствами крепления. Преобразователь инверсного варианта исполнения (исполнение INV) с длиной направляющей более 500 мм имеет конструктивную втулку ВТ60, усиливающую сварное соединение направляющей с фланцем.

Исполнение в двух оболочках

Конструкция некоторых ПМП предусматривает исполнение в двух оболочках - исполнение W (рис. 12). Исполнение применяется для повышения уровня безопасности и возможности извлечения чувствительного элемента во внутренней оболочке (труба Ø16) из резервуара без разгерметизации резервуара - внешняя оболочка (труба Ø20) с поплавком остается в резервуаре. Может применяться для резервуаров, работающих под давлением, и резервуаров хранения ядовитых жидк

Количество датчиков температуры

Уровнемеры ПМП из состава системы измерительной «СЕНС» оснащаются датчиками температуры (рис. 13) в количестве, оговоренном в руководстве по эксплуатации, 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.

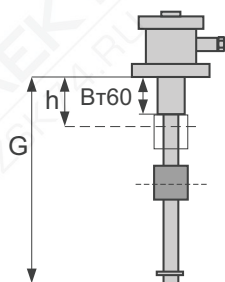


Рис. 10. Исполнение "ПМП-...-ВТ60". L – длина направляющей. h – неизмеряемый уровень.



Рис. 12. Исполнение "ПМП-...-W".

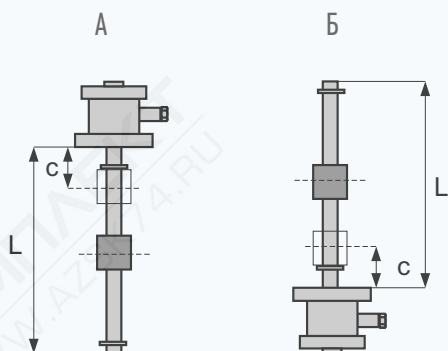


Рис. 11. А – обычное исполнение. Б – исполнение "ПМП-...-INV". L – длина направляющей. h – неизмеряемый уровень.

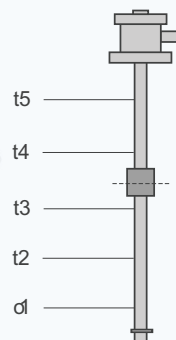


Рис. 13. Расположение датчиков температуры.

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)

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

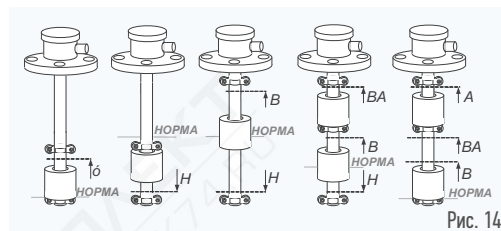


Рис. 14

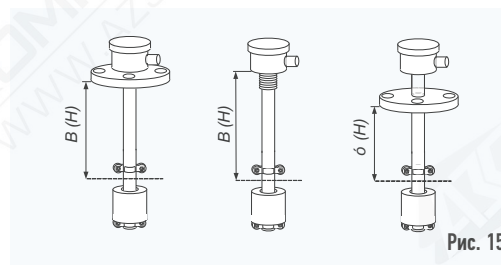


Рис. 15

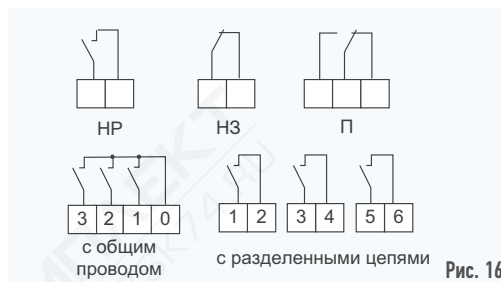


Рис. 16

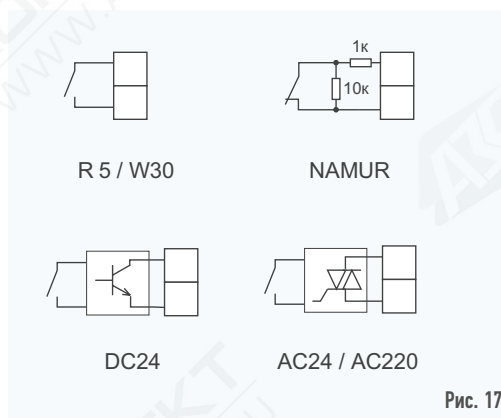


Рис. 17

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 (Nu) (табл. 1).

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...

Значение (рис. 15),

равное расстоянию от уровня жидкости, при котором должно происходить срабатывание контактов, до поверхности крепежного элемента датчика (уплотнительной поверхности фланца или штуцера), указываются после обозначения направления срабатывания контактов, например: ПМП-152-...-Н1100-В525-ВА321-А242 (нижний - 1100 мм, верхний 525 мм и т.д.).

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).

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, В	=/-0,5...80	=/-0,5...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	-	-	-

Тип выхода W5DH3

Тип выхода *W5DH3* - нормально-замкнутые контакты геркона (*W5*), шунтированные диодом. Датчики уровня с выходом *W5DH3* применяются в комплекте с сигнализаторами типа *МС-3-...* или *МС-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 *МС-3-...* или *МС-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.

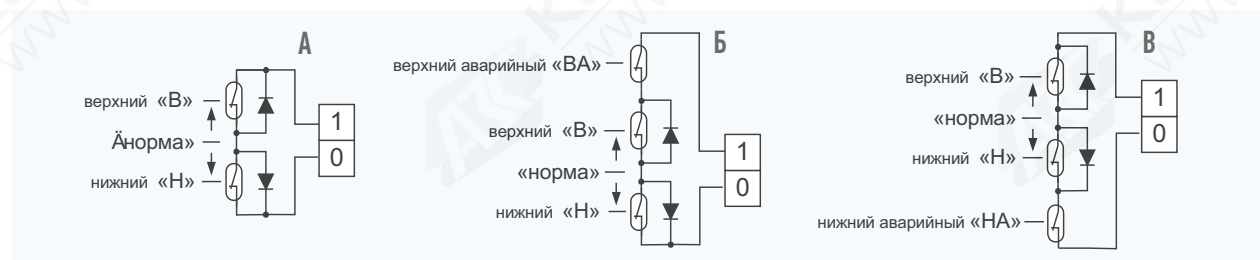


Рис. 18

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

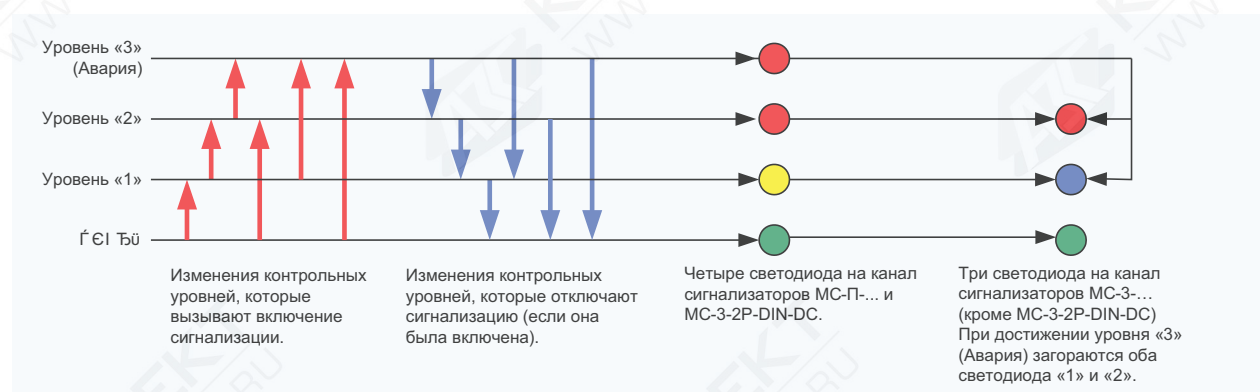


Рис. 19

Таблица 3. Схемы датчиков уровня с выходом W5DN3 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-W5DN3-В		<table><tr><th>«норма»</th><th>«В»</th></tr><tr><td> 10 </td><td> 10 </td></tr><tr><td>замкнут</td><td>диод</td></tr></table>	«норма»	«В»	10	10	замкнут	диод						
«норма»	«В»													
10	10													
замкнут	диод													
ПМП-099-Н (ПМП-088-01) ПМП-115-Н ПМП-152-W5DN3-Н		<table><tr><th>«норма»</th><th>«Н»</th></tr><tr><td> 10 </td><td> 10 </td></tr><tr><td>замкнут</td><td>диод</td></tr></table>	«норма»	«Н»	10	10	замкнут	диод						
«норма»	«Н»													
10	10													
замкнут	диод													
ПМП-115-НВ		<table><tr><th>«норма»</th><th>«Н»</th><th>«В»</th></tr><tr><td> 10 </td><td> 10 </td><td> 10 </td></tr><tr><td>замкнут</td><td>диод</td><td>диод</td></tr></table>	«норма»	«Н»	«В»	10	10	10	замкнут	диод	диод			
«норма»	«Н»	«В»												
10	10	10												
замкнут	диод	диод												
ПМП-125		<table><tr><th>«норма»</th><th>«Н»</th><th>«В»</th></tr><tr><td> 10 </td><td> 10 </td><td> 10 </td></tr><tr><td>замкнут</td><td>диод</td><td>диод</td></tr></table>	«норма»	«Н»	«В»	10	10	10	замкнут	диод	диод			
«норма»	«Н»	«В»												
10	10	10												
замкнут	диод	диод												
ПМП-095-НВА ПМП-135-НВА ПМП-145-НВА Н-В<500 ПМП-152-W5DN3-НВА		<table><tr><th>«норма»</th><th>«Н»</th><th>«В»</th><th>«ВА»</th></tr><tr><td> 10 </td><td> 10 </td><td> 10 </td><td> x10 </td></tr><tr><td>замкнут</td><td>диод</td><td>диод</td><td>обрыв цепи</td></tr></table>	«норма»	«Н»	«В»	«ВА»	10	10	10	x10	замкнут	диод	диод	обрыв цепи
«норма»	«Н»	«В»	«ВА»											
10	10	10	x10											
замкнут	диод	диод	обрыв цепи											
ПМП-095-АНВ ПМП-135-АНВ ПМП-152-W5DN3-АНВ		<table><tr><th>«норма»</th><th>«В»</th><th>«Н»</th><th>«НА»</th></tr><tr><td> 10 </td><td> 10 </td><td> 10 </td><td> x10 </td></tr><tr><td>замкнут</td><td>диод</td><td>диод</td><td>обрыв цепи</td></tr></table>	«норма»	«В»	«Н»	«НА»	10	10	10	x10	замкнут	диод	диод	обрыв цепи
«норма»	«В»	«Н»	«НА»											
10	10	10	x10											
замкнут	диод	диод	обрыв цепи											
ПМП-099-ВА ПМП-135-ВА ПМП-152-W5DN3-ВА		<table><tr><th>«норма»</th><th>«В»</th><th>«ВА»</th></tr><tr><td> 10 </td><td> 10 </td><td> 10 </td></tr><tr><td>замкнут</td><td>диод</td><td>диод</td></tr></table>	«норма»	«В»	«ВА»	10	10	10	замкнут	диод	диод			
«норма»	«В»	«ВА»												
10	10	10												
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-W5DN3-НА		<table><tr><th>«норма»</th><th>«Н»</th><th>«НА»</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1 0</td><td>1 0</td><td>1 0</td></tr><tr><td>замкнут</td><td>диод</td><td>диод</td></tr></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-W5DN3-НВ		<table><tr><th>«норма»</th><th>«Н»</th><th>«В»</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1 0</td><td>1 0</td><td>1 0</td></tr><tr><td>замкнут</td><td>диод</td><td>диод</td></tr></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><tr><th>«норма»</th><th>«Н»</th><th>«В»</th><th>«ВА»</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1 0</td><td>1 0</td><td>1 0</td><td>1 0</td></tr><tr><td>замкнут</td><td>диод</td><td>диод</td><td>обрыв цепи</td></tr></table>	«норма»	«Н»	«В»	«ВА»					1 0	1 0	1 0	1 0	замкнут	диод	диод	обрыв цепи
«норма»	«Н»	«В»	«ВА»															
1 0	1 0	1 0	1 0															
замкнут	диод	диод	обрыв цепи															
ПМП-145-АНВ НА-Н<500		<table><tr><th>«норма»</th><th>«В»</th><th>«Н»</th><th>«НА»</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1 0</td><td>1 0</td><td>1 0</td><td>1 0</td></tr><tr><td>замкнут</td><td>диод</td><td>диод</td><td>обрыв цепи</td></tr></table>	«норма»	«В»	«Н»	«НА»					1 0	1 0	1 0	1 0	замкнут	диод	диод	обрыв цепи
«норма»	«В»	«Н»	«НА»															
1 0	1 0	1 0	1 0															
замкнут	диод	диод	обрыв цепи															
ПМП-145-АНВ Н-В<500		<table><tr><th>«норма»</th><th>«В»</th><th>«Н»</th><th>«НА»</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1 0</td><td>1 0</td><td>1 0</td><td>1 0</td></tr><tr><td>замкнут</td><td>диод</td><td>диод</td><td>обрыв цепи</td></tr></table>	«норма»	«В»	«Н»	«НА»					1 0	1 0	1 0	1 0	замкнут	диод	диод	обрыв цепи
«норма»	«В»	«Н»	«НА»															
1 0	1 0	1 0	1 0															
замкнут	диод	диод	обрыв цепи															
ПМП-092		<table><tr><th>«норма»</th><th>«Н»</th><th>«НА»</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1 0</td><td>1 0</td><td>1 0</td></tr><tr><td>замкнут</td><td>диод</td><td>обрыв цепи</td></tr></table>	«норма»	«Н»	«НА»				1 0	1 0	1 0	замкнут	диод	обрыв цепи				
«норма»	«Н»	«НА»																
1 0	1 0	1 0																
замкнут	диод	обрыв цепи																
ПМП-088		<table><tr><th>«норма»</th><th>«НА»</th></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>1 0</td><td>1 0</td></tr><tr><td>замкнут</td><td>обрыв цепи</td></tr></table>	«норма»	«НА»			1 0	1 0	замкнут	обрыв цепи								
«норма»	«НА»																	
1 0	1 0																	
замкнут	обрыв цепи																	
ПМП-066		<table><tr><th>«норма»</th><th>«В»</th><th>«ВА»</th><th>«А»</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1 0</td><td>1 0</td><td>1 0</td><td>1 0</td></tr><tr><td>замкнут</td><td>диод</td><td>диод</td><td>обрыв цепи</td></tr></table>	«норма»	«В»	«ВА»	«А»					1 0	1 0	1 0	1 0	замкнут	диод	диод	обрыв цепи
«норма»	«В»	«ВА»	«А»															
1 0	1 0	1 0	1 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.

Поплавки уровнемеров, датчиков уровня



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. Поплавков 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, ПВХ 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 МПа. Поплавки, покрытые "ФЛК", могут применяться для питьевой воды.

- **сталь 12Х18Н10Т**, титановый сплав BT-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						Давле- ние, МПа	Индивид. приме- ние
	Обозначение	Материал		Пропан 501, кг/м³	Пропан- бутан 525, кг/м³	Бензин 720, кг/м³	ДТ 835, кг/м³	Нефть 950, кг/м³	Вода 1000, кг/м³		
Поплавки уровня											
1	D48x50xd21	Вспен. эбонит	27,5	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	28,5	41,5	39,5	28,8	25	22	20,8	2,5-4	
4	D48x50xd25-ФЛК-9	Вспен. эбонит	29,7	-	47	34,2	29	26	24,8	2,5	
5	D48x50xd21-ФЛК-2	Вспен. эбонит	31	43,8	41,5	30,4	26,2	23	22	2,5-5	
6	D48x50xd25-ФЛК-2	Вспен. эбонит	32,7	-	-	37,7	32,5	28,5	27,2	2,5	
7	D45x50xd21-ФЛК-2	Вспен. эбонит	27,5	-	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 поплавка, мм						Давление, МПа	Индивидуальное применение
	Обозначение	Материал		Пропан 501, кг/м³	Пропан-бутан 525, кг/м³	Бензин 720, кг/м³	ДТ 835, кг/м³	Нефть 950, кг/м³	Вода 1000, кг/м³		
Поплавки уровня											
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-166ар	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-166ар	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-166ар	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-166ар	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-166ар	12x18H10T	76	60	58	46,8	43	40	39	1,6	
Поплавки раздела сред											
36	D48x112xd21-PC-930	Вспен. эбонит	150	-	-	-	105	91	-	2,5	ПМП-128
37	D48x112xd21-PC-830	Вспен. эбонит	145	-	-	95	-	-	-	2,5	ПМП-128
38	D48x112xd21-PC-730	Вспен. эбонит	140	95	94	-	-	-	-	2,5	ПМП-128
39	D48x80xd21-PC-930	Вспен. эбонит	99	-	-	-	58,5	-	-	2,5	
40	D48x80xd21-PC-830	Вспен. эбонит	86,5	-	-	35	-	-	-	2,5	
41	D48x80xd21-PC-730	Вспен. эбонит	79	38	35	9	-	-	-	2,5	
42	D48x80xd25-PC-930	Вспен. эбонит	93	-	-	-	58,5	-	-	2,5	
43	D48x80xd25-PC-830	Вспен. эбонит	81	-	-	39	-	-	-	2,5	
44	D48x80xd25-PC-730	Вспен. эбонит	71	39	37,5	9	-	-	-	2,5	
45	D78x87xd20-НЖ-930	12x18H10T	179,7	-	-	-	58	-	-	1,6	
46	D78x87xd20-НЖ-PC-830	12x18H10T	159	-	-	43	-	-	-	1,6	
47	D78x87xd20-НЖ-PC-730	12x18H10T	148,5	49	48	35	-	-	-	1,6	
48	D78x85xd22-НЖ-PC-930	12x18H10T	180	-	-	-	58	-	-	1,6	
49	D78x85xd22-НЖ-PC-830	12x18H10T	165	-	-	48,5	-	-	-	1,6	
50	D78x85xd22-НЖ-PC-730	12x18H10T	150	49	48	35	-	-	-	1,6	
Поплавки плотности											
51	D78x311xd19(СУГ)	12x18H10T + ВТ1-0	120,5	-	-	-	500-	.600	-	-	ПМП-201
52	D78x315xd19	12x18H10T	161	-	-	-	600-	.800	-	-	ПМП-201
53	D78x318xd19	12x18H10T	180	-	-	-	780-	.900	-	-	ПМП-201
54	D78x316xd19	12x18H10T	171	-	-	-	740-	.860	-	-	ПМП-201
55	D78x324xd19	12x18H10T	202	-	-	-	860-	.1010	-	-	ПМП-201
56	D78x325xd19	12x18H10T	225	-	-	-	960-	.1120	-	-	ПМП-201
57	D78x200xd19	12x18H10T + ВТ1-0	115	-	-	-	780-	.900	-	-	ПМП-201
58	D78x320xd19 (СУГ)	12x18H10T + ВТ1-0	126	-	-	-	470-	.610	-	-	ПМП-201

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

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

Кабельный ввод содержит (рис 1А) уплотнительную резиновую втулку 1, антифрикционную шайбу 2 и нажимную резьбовую втулку 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 (рис. 1Б.). Резиновая втулка (рис. 1В) имеет прорези, благодаря которым можно удалить внутренние части для получения требуемого внутреннего диаметра втулки, соответствующего диаметру присоединяемого кабеля согласно табл. 5.

Кабельные вводы D18, D26 оснащаются нажимными резьбовыми втулками с хомутами, предназначенными для крепления брони и металлорукава (рис. 4).

Таблица 5. Типы кабельных вводов.

Тип кабельного вывода	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

Изделия, имеющие кабельные вводы D12 с наружной резьбой M24, по умолчанию в заказе комплектуются резьбовой втулкой поз. 3 по рис. 1. На резьбу M24 можно установить устройства крепления защитных оболочек кабеля.

Изделия с кабельными вводами D12 без наружной резьбы M24 по умолчанию в заказе комплектуются резьбовыми втулками с хомутами (рис. 4).

Устройства для крепления защитных оболочек кабеля

1) Устройство крепления металлорукава “УКМ10” или “УКМ12” для кабельного ввода D12* (рис. 2). Устройства предназначены для крепления металлорукава, внутренним диаметром 10 мм (УКМ10) и 12 мм (УКМ12). 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 -...-УКМ10» (или «...-УКМ12»);

2) Устройство крепления бронированного кабеля “УКБК15” (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 -...-УКБК15».

3) При необходимости комплектации кабельных вводов D12 с резьбой M24 резьбовыми втулками с хомутами, в обозначении изделия записывается: “... — УК16” (максимальный диаметр зажимаемого металлорукава или брони 16 мм).

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

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

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.

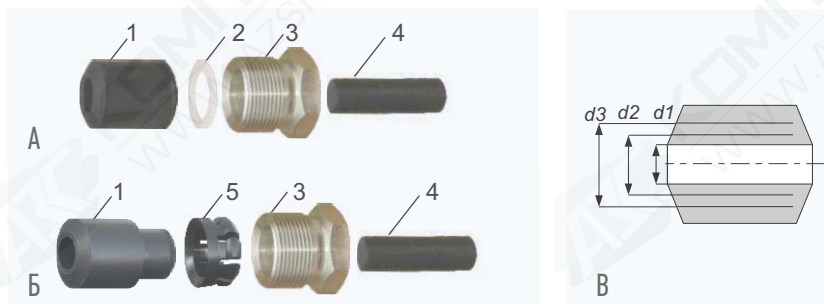


Рис. 2. Устройство крепления металлорукава УКМ-10 (-12) для кабельного ввода "D12":

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

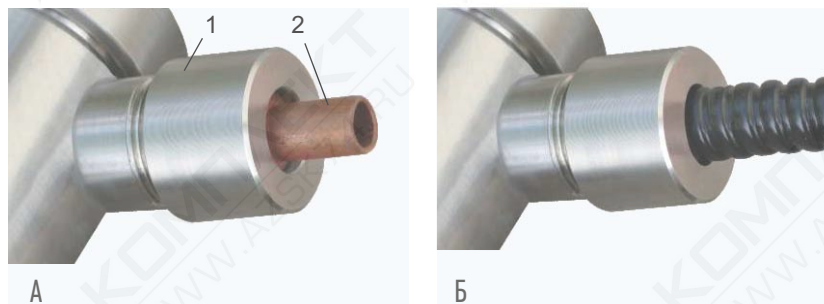


Рис. 3. Устройство крепления бронированного кабеля УКБК-15 для кабельного ввода "D12":

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

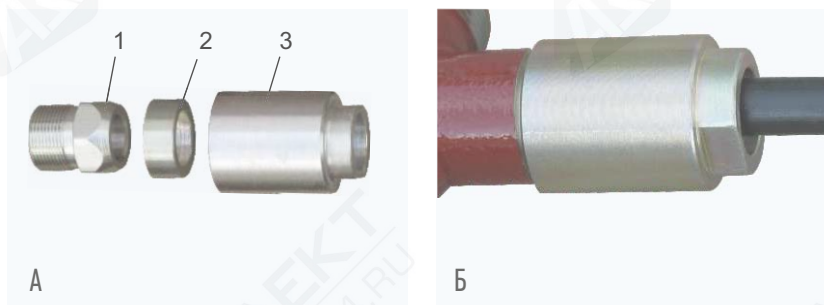


Рис. 4. Кабельные вводы "D18", "D26" (и "D12" некоторых изделий) оснащены хомутами, предназначенными для крепления металлорукава или брони кабеля:

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

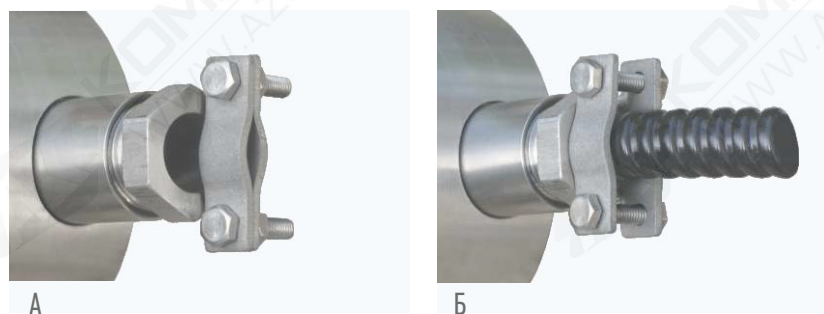
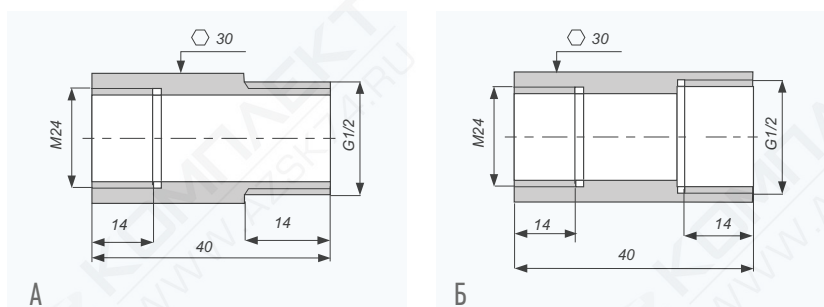


Рис. 5. Устройство крепления трубы G1/2 для кабельного ввода "D12":

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 уровнемеров, датчиков уровня

Таблица 6. Типы крепления датчиков уровня, уровнемеров

Крепление ПМП	Рабочее давление в емкости	Пример обозначения	Рисунок
Корпус ПМП с резьбой M27x1,5 +гайка	Без давления	M27	1
Приварной фланец(исполнение, присоединительные размеры и размеры уплотнительных поверхностей — по ГОСТ 12815-80)	В соответствии с исполнением фланца: Исп. 1,3 — до 40 кг/см ² Исп. 2 — до 63 кг/см ² Исп. 4,5,8,9 — до 25 кг/см ² Исп. 7 — до 100 кг/см ²	Фл. 2-50-25	2
Штуцер регулируемый G1" (G1½", G2")	До 25 кг/см ²	G1½", P	3
Корпус ПМП с резьбой M27x1,5 + гайка (Длина резьбы на корпусе ПМП (40, 50, 85) определяется при заказе)	Без давления	M27(50)	4
Корпус ПМП с резьбой M27x1,5 + фланец с резьбой M27 (тип исполнения и размеры по ГОСТ 12815-80)	Без давления	M27- Фл. 2-50-25, M27	5
Корпус ПМП с резьбой M27x1,5 + фланец с резьбой M27(или фланец с отв. Ø30) + гайка (размеры фланца — D, Dп, кол-во отверстий — n, диаметр отверстий — d — определяются заказчиком).	Без давления	M27-Фл.D160,Dn125,n4,d10, M27 (с резьбой M27) M27-Фл.D160,Dn125,n4,d10, 30 (с отверстием ø30)	6
Регулируемый фланец + ответный фланец с патрубком Ду80+крепеж	Без давления	Фл. с патрубком Ду80, P	7
Штуцер приварной G1" (G1½", G2")	До 25 кг/см ²	G1½"	8
Штуцер приварной K2"	До 25 кг/см ²	K2"	9
Втулка регулирующая M27P (M27P —3Б - с тремя упорными болтами)	Без давления	M27P	10
Регулируемый фланец (исполнение, присоединительные размеры и размеры уплотнительных поверхностей — по ГОСТ 12815-80)	До 25 кг/см ²	Фл. 2-50-25, P	11
Приварной двухстенный фланец (размеры фланца по согласованию с заказчиком)	До 25 кг/см ²	Фл. двухстенный 2-50-25	12
Фланец приварной D80 (D100, D110)+ ответный фланец + крепеж	Без давления	Фл. D110	13
Штуцер регулируемый K2"	До 25 кг/см ²	K2", P	14
Приварной фланец (размеры фланца - D,Dп,кол-во отверстий - n, диаметр отверстий — d определяются заказчиком)	Без давления	Фл. D160, Dn125,n4, d10	15
Регулируемый фланец (размеры фланца - D,Dп,кол-во отверстий - n, диаметр отверстий — d определяются заказчиком)	Без давления	Фл. D160, Dn 125, n4, d10,P	16
Регулируемый двухстенный фланец (размеры фланца по согласованию с заказчиком)	До 25 кг/см ²	Фл. двухстенный 2-50-25, P	17
Штуцер приварной M72x2	Без давления	M72x2	18
Штуцер регулируемый M72x2	Без давления	M72x2, P	19

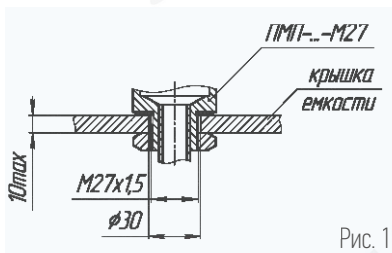


Рис. 1

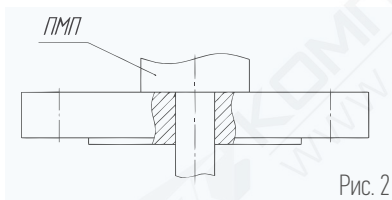


Рис. 2

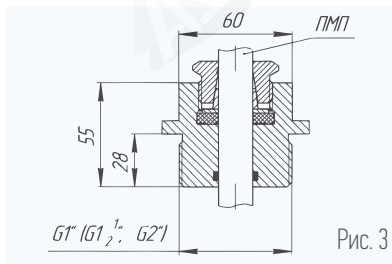


Рис. 3

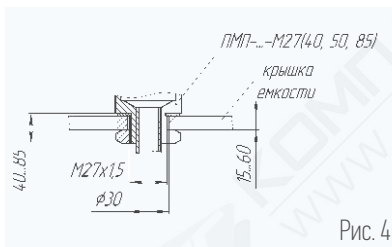


Рис. 4

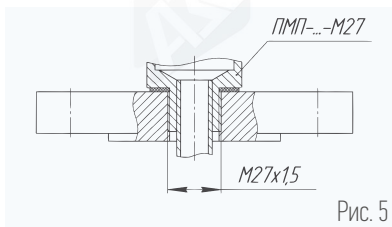


Рис. 5

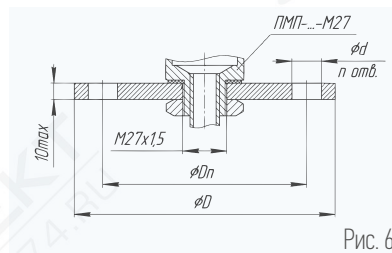


Рис. 6

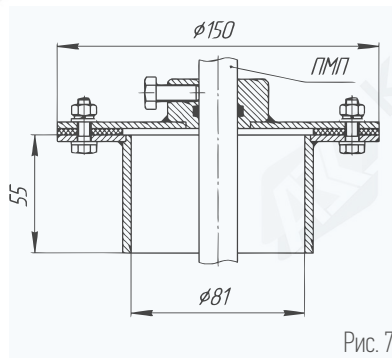


Рис. 7

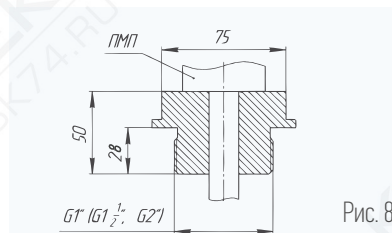


Рис. 8

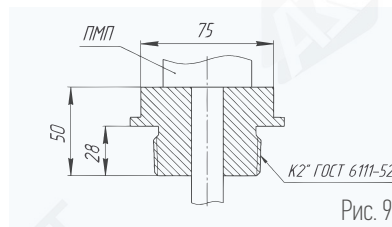


Рис. 9

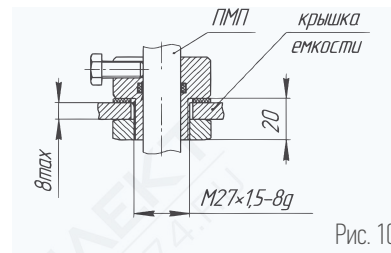


Рис. 10

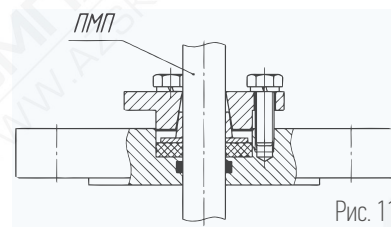


Рис. 11

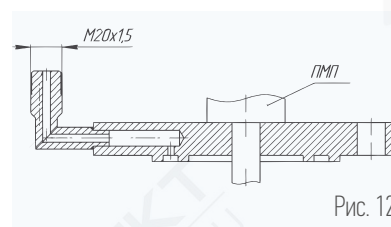


Рис. 12

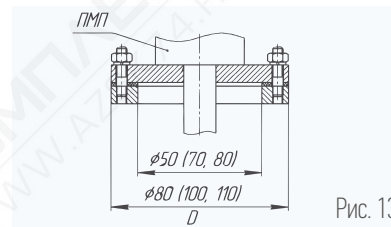


Рис. 13

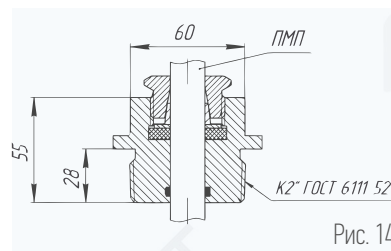


Рис. 14

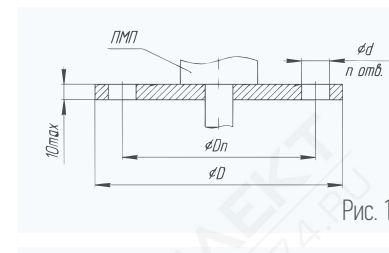


Рис. 15

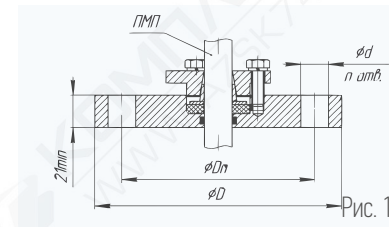


Рис. 16

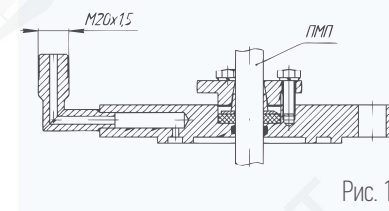


Рис. 17

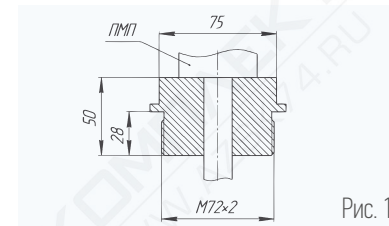


Рис. 18

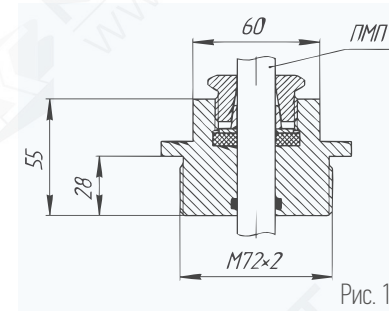


Рис. 19

Типы крепления вторичных приборов в пластиковых 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 7

Тип корпуса по рис.1	Тип 1	Тип 2	Тип 3	Тип 4
Габаритные размеры (А x Б x В)	65x65x57	94x94x57	1130x94x57	108x94x57
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 (-220 В) ЛИН-RS485 Modbus-12/24 В	МС-П-6 (прибор индикации) БП-9В-1А МС-ПА-6 МС-П-1АНВА БК-220В-5Р	МС-П-6... (коммутационная коробка) МС-1НВМА БПК-220В-4Р-ГС ЛИН-GSM-12В

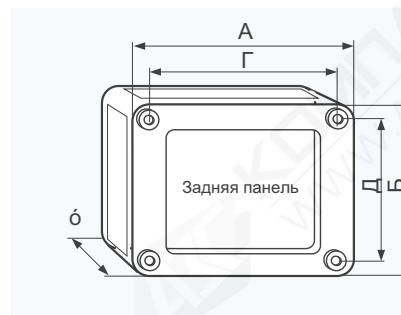


Рис. 2. Габаритные и установочные размеры корпусов

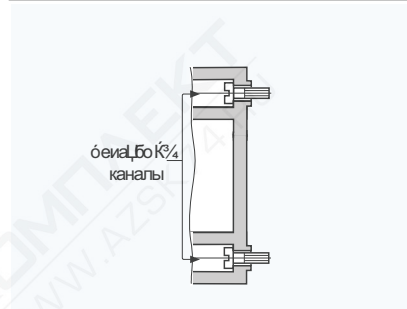


Рис. 3. Крепление прибора к стене, щиту.

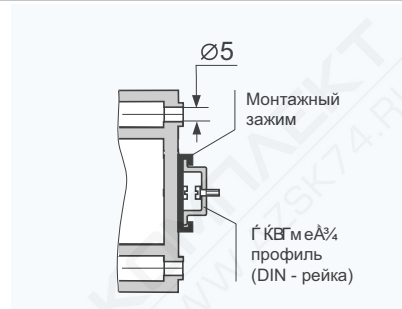


Рис. 4. Вариант исполнения прибора с монтажным зажимом для крепления на DIN-рейке.



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

Уровнемеры ПМП-062, ПМП-063, ПМП-076

Аналоговый выход: 4–20 мА (ПМП-062, ПМП-063), 0...R / 0...U_{оп} (ПМП-076), HART-протокол (ПМП-063)



Рис. 1.

Назначение

Уровнемеры ПМП-062, ПМП-063, ПМП-076 (рис. 1) предназначены для измерения уровня жидкости в стационарных и передвижных резервуарах и его преобразования:

- ПМП-062, ПМП-063 - в токовый сигнал 4 – 20 мА;

- ПМП-076 - в аналоговый сигнал 0 ... R (изменение сопротивления, Ом) или 0 ... U_{оп} (изменение выходного напряжения относительно входного опорного напряжения U_{оп}). ПМП-062 и ПМП-076 могут иметь дополнительные выходы ("сухие" контакты) для контроля достижения нижнего и верхнего пределов измерения.

ПМП-063 поддерживает протокол HART (получение данных, настройка).

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 R по схеме резистивного делителя напряжения (рис. 2). Линейность измерения обеспечивается одинаковыми номиналами резисторов, имеющих одинаковый температурный коэффициент сопротивления.

В корпусе ПМП-062, ПМП-063 находится электронная плата преобразования уровня в токовый сигнал, на которой расположены винтовые клеммные зажимы для присоединения кабеля и подстроечные резисторы "4 мА" и "20 мА" (только ПМП-062).

Настройка ПМП-063 производится по протоколу HART при помощи HART-модема и специализированной программы.

Технические параметры

№	Параметр	Значение параметра преобразователя		
		ПМП-062	ПМП-063	ПМП-076
1	Длина направляющей, мм:	основной вариант	100 - 6000	
		транспортный вариант	100 - 2500	
		инверсный вариант	100 - 2000	100 - 2000
		вариант, устойчивый к агрессивным средам.	250 - 5000	
2	Нижний/верхний неизмеряемые уровни, мм	>50 (зависит от типа поплавка)		
3	Дискретность измерения уровня, мм	5		
4	Схема подключения	двухпроводная		трехпроводная
5	Напряжение питания (U _п), В	от 12 до 42	от 9 до 42	от 5 до 42
6	Потребляемая мощность, Вт не более	1		
7	Защита обратной полярности напряжения	есть		
8	Ограничение выходного тока, мА	40	24	-
9	Максимальная нагрузка, Ом	40(U _п -12)	40(U _п -9) ¹⁾	-
10	Основная погрешность	±5 мм или 0,2 %	±5 мм или 0,15(0,1) %	-
11	Дополнительная температурная погрешность	0,2 % / 10 °С	5 мм или 0,05 % / 10 °С	-
12	Параметры дополнительных контрольных выходов типа «сухой контакт»: - Коммутируемая мощность, не более, Вт - Коммутируемое напряжение постоянного тока: В. - Коммутируемый ток: не более А. - Вид нагрузки:	9; 0,05-42 0,5 Активная	-	9; 0,05-42 0,5 Активная
13	Давление контролируемой среды, не более, МПа	2,5 ³⁾		
14	Температура контролируемой среды, °С	от минус 50 до 80 ⁴⁾	от минус 50 до 100 ⁴⁾	от минус 50 до 80 ⁴⁾
15	Плотность контролируемой среды, кг/м ³	от 500 до 1500		
16	Степень защиты от влаги и пыли по ГОСТ-14254-96	IP66		
17	Климатическое исполнение по ГОСТ-15150-89	УХЛ1*		
18	Маркировка взрывозащиты	Ga/Gb Ex d IIB T3		
19	Масса, ориентировочно, кг	Направляющая 1кг(1 м), фланец Ду 50-3,5 кг, корпус 1,5 кг		
20	Средний срок службы, лет	15		

1)- для обеспечения работы по HART-протоколу сопротивление нагрузки должно быть от 230 до 1100 Ом

2)- по заказу до 10 МПа

3)- по заказу до 125 °С

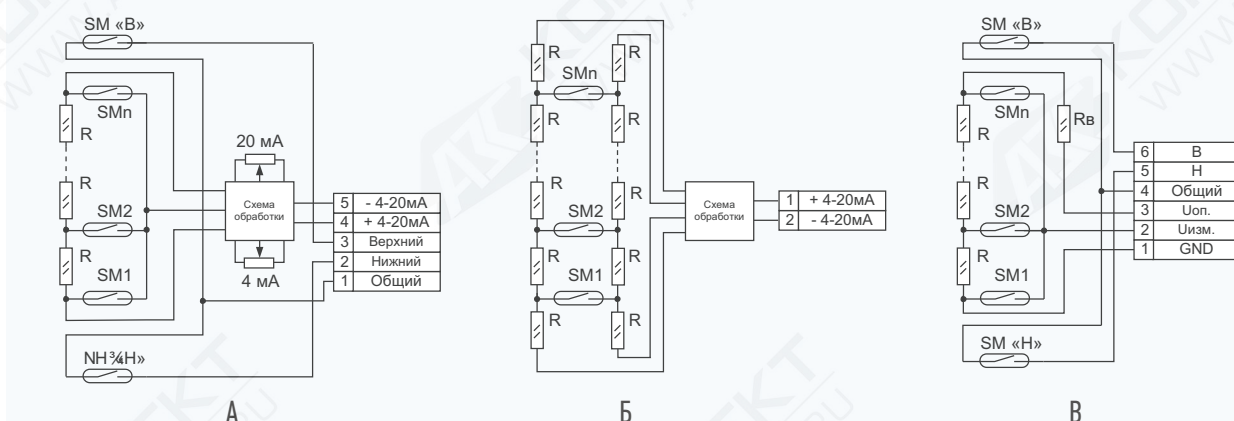


Рис. 2. Схемы электрические: А – ПМП-062...-НВ, Б – ПМП-063, В – ПМП-076...-НВ

Обозначение

ПМП-062А-В-С-Д-Е-LFG-hh-htht-U-V

ПМП-063А-В-С-Е-LFG-hh-htht-U

ПМП-076А-В-С-Д-Е-LFG-hh-RR-RbRb-U-V

№	Наименование	Варианты	Код
A	Код варианта исполнения корпуса	сварной (сталь 09Г2С с покрытием) (только для ПМП-062, -076) литой (сплав АК7ч (АЛ9) с покрытием)	— ¹⁾ Л
B	Тип кабельного ввода	ввод типа D12 ввод типа D18	— D18
C	Код комплекта монтажных частей кабельного ввода D12	D12 без комплекта монтажных частей D12 с комплектом монтажных частей в соответствии с разделом «Кабельные вводы»	— УКМ10, УКМ12, УБК15, УК16
D	Исполнение элементов сварного корпуса (для корпуса Л не указывается)	сталь 09Г2С с покрытием сталь 12Х18Н10Т	— НЖ
E	Тип устройства крепления	В соответствии с разделом «Типы крепления датчиков, уровнемеров»	
F	Длина направляющей	В соответствии с РЗ	
G	Код исполнения датчика уровня	Основной	—
		В двух оболочках (только для ПМП-062)	W
		Транспортный	Tr
		Транспортный в двух оболочках (только для ПМП-062)	TrW
		Инверсный (только для ПМП-062, ПМП-076)	INV
h	Значение верхней неизмеряемой зоны	В соответствии с РЗ. Если неизмеряемой зоны нет, то её обозначение (h...) ²⁾ не указывается	
		В соответствии с РЗ. Значение расстояния (отступа устройства крепления от корпуса) указывается, если оно отличается от 150 мм. Если отступа нет, то обозначение (ht) не указывается	
R ⁴⁾	Номинал сопротивления единичного резистора герконо-резисторного преобразователя ПМП-076	Номинал единичного резистора Ri в Ом. Выбирается заказчиком в соответствии с РЗ	
Rb ⁴⁾	Значение сопротивления верхнего дополнительного резистора ПМП-076	Значение верхнего дополнительного сопротивления Rb в Ом. Выбирается заказчиком в соответствии с РЗ	
U	Тип поплавка	В соответствии с разделом «Поплавки датчиков уровня, уровнемеров»	
V	Код контактов сигнализации уровней ПМП-062, ПМП-076	Дополнительного контакта нет	—
		На минимальном уровне	H
		На максимальном уровне	B
		На мин. и макс. уровнях	HВ
		На «нижнем» уровне ... мм	H... ²⁾
		На «верхнем» уровне ... мм	B... ²⁾
		На «нижнем» и «верхнем» уровнях (... мм соответственно)	H...-B... ²⁾

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

2)-Вместо многоточия подставляется число — размер в миллиметрах, отсчитываемый от уплотнительной поверхности устройства крепления или корпуса преобразователя (если крепление — регулируемое)

Датчик уровня ПМП-022

для контроля переполнения резервуаров с плавающей крышей (понтон)

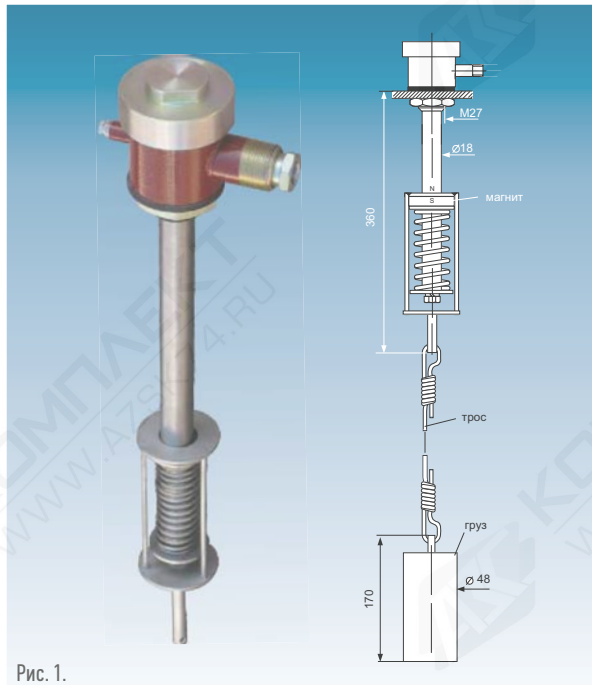


Рис. 1.

Назначение

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

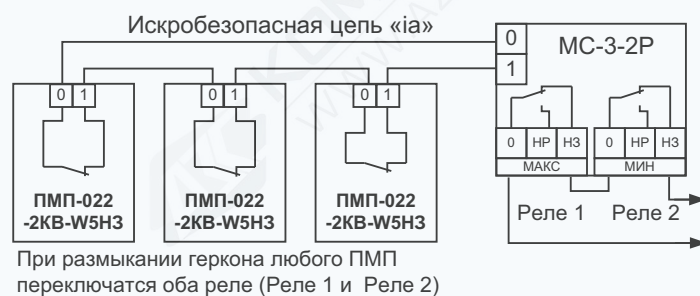
Устройство, принцип работы

Датчик ПМП-022 (рис. 1) состоит из корпуса с крышкой и направляющей трубы, на которой находятся подвижный магнит и пружина. Пружина соединена тросом (проволока Ø2, сталь 12Х18Н10Т) с металлическим грузом. В направляющей находится геркон. Подвешенный на тросе груз, сжимая пружину, отводит магнит вниз, и он не воздействует на геркон.

Находящийся на поверхности жидкости понтон, при достижении верхнего контролируемого уровня, поднимает груз – 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 МС-3-2Р-... (в данной системе предусмотрено отключение перекачивающего насоса при обрыве кабеля). Если существует вероятность застревания понтона в резервуаре, то дополнительно (или вместо одного из датчиков) устанавливается датчик уровня ПМП-152/052 с выходом W5DH3 или W5H3.

Схемы соединений

Вариант А



Вариант Б



Рис. 2.

Технические параметры

№	Параметр	Значение параметра преобразователя
1	Число контролируемых уровней	1
2	Верхний неконтролируемый уровень, м	0,8
3	Погрешности установки величины контрольного уровня, мм	± 5
4	Типы выходных контактов	W5, W5D, W30, AC24, AC220, DC24.
5	Нормальное состояние контактов	НЗ, НР, П
6	Температура окружающей среды, °С	от минус 50 до 60
7	Степень защиты от влаги и пыли по ГОСТ 14254-96	IP66
8	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-89	УХЛ1* (в диапазоне температур от минус 50 до 60 °С)
9	Маркировка взрывозащиты	Ga/Gb Ex d IIB T3 или 0ExiaIIBT6*
10	Масса, не более, кг	2
11	Средний срок службы, лет	15

*с выходом W5DN3 и W5H3 при использовании совместно с сигнализатора МС-3-2Р.

Обозначение

ПМП-022-А-Б-В-ГД-Е

№	Наименование	Варианты	Код
А	Количество и тип кабельных вводов (в соответствии с разделом каталога «Кабельные вводы»)	Один кабельный ввод D12	— ¹⁾
		Два кабельных ввода D12	2KB
		Один кабельный ввод D18	D18
Б	Код комплекта монтажных частей кабельного ввода D12 (в соответствии с разделом каталога «Кабельные вводы»)	D12 без комплекта монтажных частей	—
		D12 с комплектом монтажных частей в соответствии с разделом «Кабельные вводы»	УКМ10
			УКМ12
			УКБК15
			УК16
В	Тип устройства крепления	В соответствии разделом «Типы крепления датчиков, уровнемеров»	
Г	Нагрузочные характеристики выходных контактов (в соответствии с разделом каталога «Параметры контрольных уровней»)	Контакты геркона	W5
		Контакт геркона, шунтированный диодом	W5D ²⁾
		Контакт геркона	W30
		Открытый коллектор транзистора	DC24
		Семисторный выход	AC24
		Семисторный выход	AC220
Д	Нормальное состояние контактов (в соответствии с разделом каталога «Параметры контрольных уровней»)	Нормально разомкнутый контакт	НР
		Нормально замкнутое контакт	НЗ
		Переключающие контакты	П
Е	Длина троса	Длина троса указывается в метрах	

Примечания

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

2) Контакты геркона, шунтированные диодом, могут быть только НЗ – W5DN3.

Датчики уровня ПМП-052, ПМП-152)

Контроль до четырех уровней. Тип выходов - «Сухой контакт»



Рис. 1 ПМП-052, ПМП-152

Назначение

Датчики уровня ПМП-052, ПМП-152 (рис. 1) 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.

Устройство, принцип работы

ПМП состоит из направляющей – трубы, приваренной к металлическому корпусу с кабельным вводом и крышкой, заворачиваемой по резьбе. На направляющей находятся свободно перемещаемые поплавки (1...4 шт.), ход которых ограничен стопорами (рис. 1,2). Принцип действия ПМП основан на применении герконов, расположенных в направляющей, изменяющих свое состояние (замкнут/разомкнут) при воздействии магнитного поля магнита, встроенного в поплавки. Дальнейшее изменение уровня не приводит к обратному переключению геркона, т.к. ход поплавка ограничен стопором. Для повышения нагрузочной способности, а также для коммутации емкостных и индуктивных нагрузок, как вариант исполнения, ПМП могут иметь электронные модули с выходом: транзисторным (DC24) или симисторным (AC24, AC220). Преобразователь ПМП-152 может быть оснащен дискретным выходом типа NAMUR и имеет возможность регулирования (подстройки) величин контрольных уровней, изменения нормального состояния выходов и направления срабатывания. Выходные модули не требуют отдельного питания.

Пояснительные рисунки

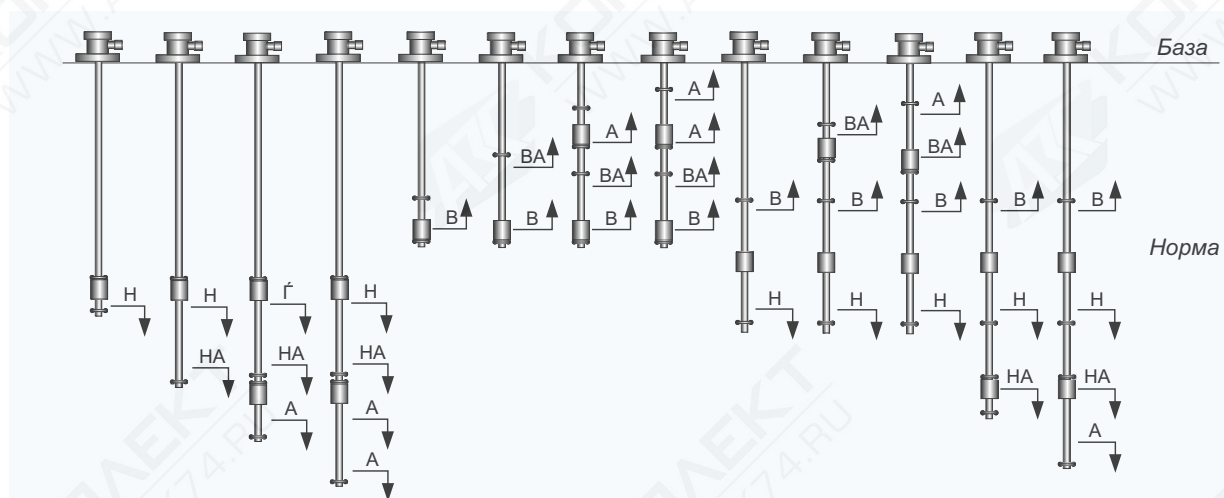


Рис. 2 Варианты исполнения ПМП-052 и ПМП-152 по количеству и направлению срабатывания контрольных уровней: "Н" – нижний, "В" – верхний, "НА" – нижний аварийный, "ВА" – верхний аварийный, "А" – аварийный (расположен ниже "НА" или выше "ВА").



Рис.3 ПМП-052. Внешний вид.

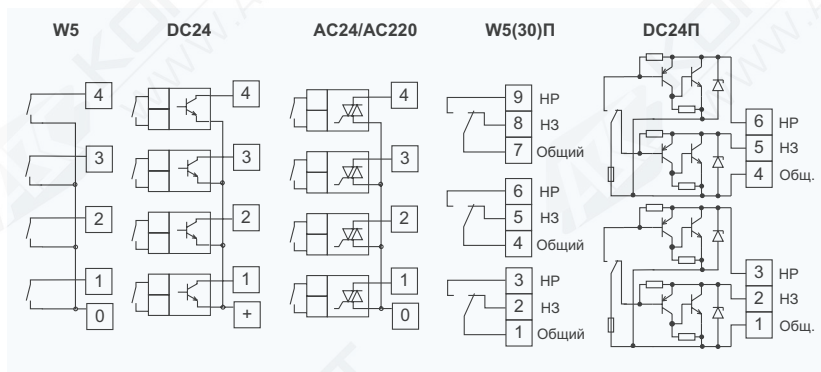


Рис. 4 ПМП-052. Схемы электрические выходов. Нумерация выходов.



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

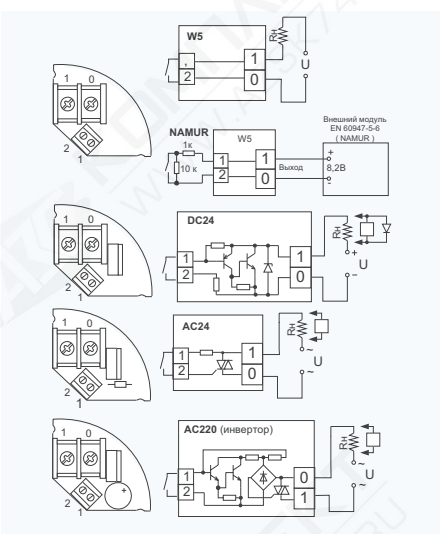


Рис. 6 Плата ПМП-152 состоит из 4-х сегментов. На рисунке показаны внешний вид и схемы электрические сегментов различных типов выходов.

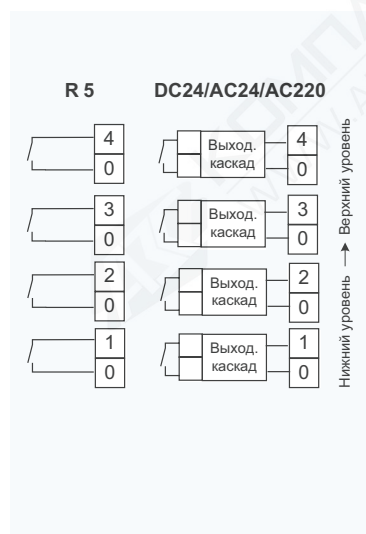


Рис. 7 ПМП-152. Нумерация выходных клемм. Показана нумерация выходных клемм.

Технические параметры

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

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

Обозначение

ПМП-052-А-Б-В-Г-Д-Е-Ж-ИК-Л-М-Н

ПМП-152-А-Б-В-Г-Д-Ж-ИК-Л-М-Н

№	Наименование	Варианты	Код
А	Исполнение элементов корпуса	Сталь 09Г2С с покрытием	— ¹⁾
		Малый корпус сталь 09Г2С с покрытием	М ²⁾
		Сталь 12Х18Н10Т	НЖ
Б	Материал направляющей, контактирующий со средой	Сталь 12Х18Н10Т	—
		Фторопласт, ПВДФ	Ф ²⁾
В	Количество и тип кабельных вводов (в соответствии с разделом каталога «Кабельные вводы»)	1 шт. D12	—
		2 шт. D12	2KB
		1 шт. D18 ⁸⁾	1D18
		2 шт. D18 ⁸⁾	2D18
Г	Наличие устройств крепления защитных оболочек (в соответствии с разделом каталога «Кабельные вводы»)	Отсутствуют	—
		Только для кабельного ввода D12	УКМ10
			УКМ12
			УКБК15
			УК16
Д	Тип устройства крепления	В соответствии с разделом «Типы крепления датчиков, уровнемеров». По умолчанию — M27	
Е	Положение на резервуаре	Крепление на верхней поверхности резервуара	—
		Крепление на нижней поверхности резервуара	INV
Ж	Исполнение с втулкой ВТ60	Без втулки	—
		Со втулкой	ВТ60
И	Нагрузочные характеристики выходных контактов (в соответствии с разделом «Параметры контрольных уровней»)	Контакты геркона (по умолчанию)	W5
		Контакт геркона, шунтированный диодом	W5D ³⁾
		Контакты геркона	W30
		Открытый коллектор транзистора	DC24
		Семисторный выход	AC24
		Семисторный выход	AC220
		Дискретный выход NAMUR	NAMUR ⁵⁾
К	Нормальное состояние контактов	Нормально разомкнутый контакт (по умолчанию)	НР
		Нормально разомкнутый контакт	НЗ
		Переключающие контакты	П ⁴⁾
Л	Направление срабатывания и величина контрольного уровня ⁶⁾	Аварийный (ниже нижнего аварийного) уровень	А... ⁷⁾
		Нижний аварийный уровень	НА... ⁷⁾
		Нижний уровень	Н... ⁷⁾
		Верхний уровень	В... ⁷⁾
		Верхний аварийный уровень	ВА... ⁷⁾
		Аварийный (выше верхнего аварийного) уровень	А... ⁷⁾
М	Исполнение для сред с температурой более 60 °С	Для температуры среды менее 60 °С	—
		Для температуры среды более 60 °С	ht... ⁷⁾
Н	Тип поплавков	В соответствии с разделом «Поплавки датчиков уровня, уровнемеров». По умолчанию — D48x50xd21	

Примечания:

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

2) Только для ПМП-052;

3) Контакты геркона, шунтированные диодом, могут быть только НЗ -W5DN3;

4) Только для ПМП-052. Переключающие контакты с характеристикой W5, W30, DC24, AC220;

5) Только для ПМП-152, может быть НР или НЗ;

6) Указывается для каждого контрольного уровня через «-». Для ПМП-152 вместо величины контрольных уровней можно указать длину направляющей ПМП - L_{нxxx} или L_{xxx}, если ht=0 (xxx – длина в мм), а перед параметром И – число выходов данного типа. При этом настройку уровней потребитель выполняет самостоятельно.

7) Вместо «...» указывается величина в мм

8) Не применяется для корпуса «М».

Датчик уровня ПМП-053

Установка на боковой стенке резервуара. Контроль до двух уровней. Тип выходов – «Сухой контакт»

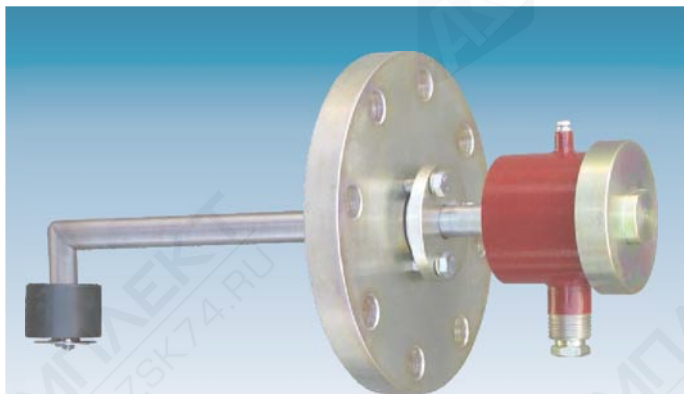


Рис. 1 ПМП-053

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 предназначен для установки на боковой стенке резервуара и 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.

Устройство, принцип работы

ПМП (см. рисунок 1) состоит из изогнутой или сваренной из двух отрезков трубы Г-образной направляющей (сталь 12Х18Н10Т), которая приварена к стальному цилиндрическому корпусу с кабельным вводом и крышкой, заворачиваемой по резьбе. На направляющей находится один свободно перемещаемый поплавок, ход которого ограничен стопорами. ПМП крепится к боковой стенке резервуара посредством фланца. В корпусе находится плата с винтовыми клеммными зажимами, которые соединены с герконами (магниточувствительными контактами), находящимися в направляющей. Для повышения нагрузочной способности ПМП, как вариант исполнения, могут иметь электронные модули с выходом: транзисторным (DC24) или симисторным (AC24, AC220). Модули не требуют отдельного питания.

Принцип действия ПМП основан на применении герконов расположенных в направляющей, изменяющих свое состояние (замкнут/разомкнут) при воздействии магнитного поля магнита, встроенного в поплавок.

Существует четыре варианта исполнения датчика:

ПМП-053Н – направляющая выполнена в виде изогнутой трубы (см. рисунок 2А), направленной в одну сторону с кабельным вводом

ПМП-053В – направляющая выполнена в виде изогнутой трубы (см. рисунок 2Б), направленной в противоположную сторону с кабельным вводом

ПМП-053СН – направляющая сварена из двух отрезков трубы (см. рисунок 1), направлена в одну сторону с кабельным вводом

ПМП-053СВ – направляющая сварена из двух отрезков трубы, направлена в противоположную сторону с кабельным вводом (для варианта с нерегулируемым фланцем).

Варианты СН и СВ имеют следующие особенности:

1) небольшая высота вертикальной части направляющей (76 мм) позволяет осуществлять прямую установку в ответный фланец, внутренним диаметром не менее 80 мм (см. рисунок 3);

2) применение регулируемого фланца (по умолчанию «2-80-25» по ГОСТ 12815-80) позволяет перемещать и вращать в нем направляющую (см. рисунок 4). Это упрощает требования к положению отверстий в ответном фланце на резервуаре (поплавок должен находиться в строго вертикальном положении) и позволяет точно установить поплавок датчика вертикально или посередине межстенного пространства (см. рисунок 5).

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

1) 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;

2) монтаж датчика (см. рисунок 6) ограничивается высотой х ответного фланца (патрубка с фланцем). Максимально допустимое значение х определяется диаметром поплавка, установочными размерами L, Н, В (см. рисунок 7) и внутренним диаметром фланца (патрубка).

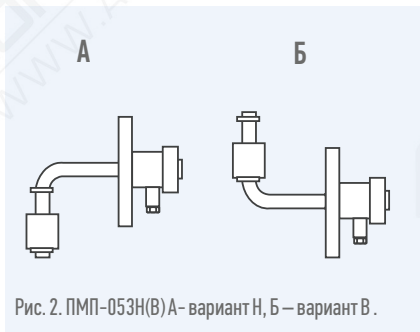


Рис. 2. ПМП-053Н(В) А – вариант Н, Б – вариант В.

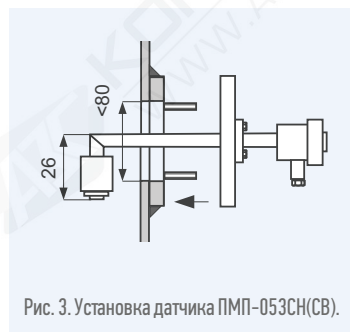


Рис. 3. Установка датчика ПМП-053СН(СВ).

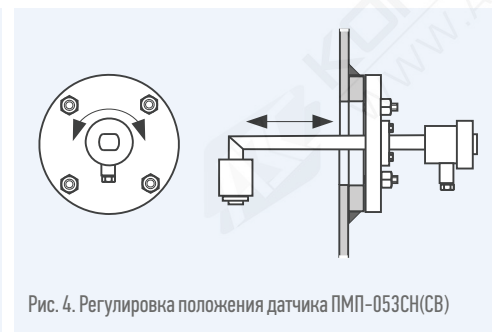


Рис. 4. Регулировка положения датчика ПМП-053СН(СВ)



Рис. 5. Установка датчика в межстенное пространство ПМП-053СН(СВ).

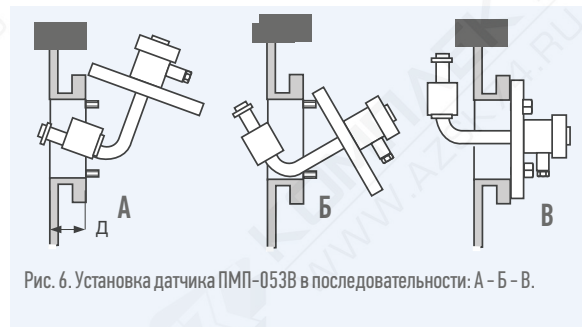


Рис. 6. Установка датчика ПМП-053В в последовательности: А – Б – В.

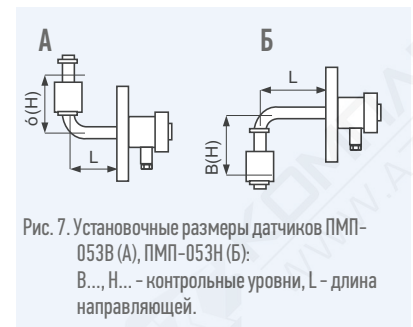


Рис. 7. Установочные размеры датчиков ПМП-053В (А), ПМП-053Н (Б): В..., Н... – контрольные уровни, L – длина направляющей.

Технические параметры

№	Параметр	Значение параметра преобразователя	
		ПМП-053Н(В)	ПМП-053СН(СВ)
1	Длина направляющей (горизонтальная часть), мм:	До 1000	
2	Количество контролируемых уровней	От 1 до 2	1
3	Погрешность установки величины контрольного уровня, мм	±2	
4	Типы выходов	W5, W30, AC24, AC220, DC24, W5DH3.	
5	Нормальное состояние выходов	НР, НЗ, П (только для W5, W30 и DC24)	
6	Схема соединения	Общ. провод/ Разд. цепи	
7	Давление контролируемой среды, не более, МПа	2,5	
8	Температура окружающей среды, °С	от минус 50 до 60	
9	Температура контролируемой среды, °С	от минус 50 до 60*	
10	Степень защиты от влаги и пыли по ГОСТ 14254-96	IP66	
11	Маркировка взрывозащиты	Ga/Gb Ex d IIB T3	
12	Масса, ориентировочно, кг	Направляющая 1кг(1 м), фланец Ду 50-3,5 кг, корпус 1,5 кг	
13	Средний срок службы, лет	15	

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

Обозначение

ПМП-053Н-А-Б-В-Г-ДИ-Ж-И-К

ПМП-053В-А-Б-В-Г-ДИ-Ж-И-К

ПМП-053СН-А-Б-В-Г-ДИ-Ж-И-К

ПМП-053СВ-А-Б-В-Г-ДИ-Ж-И-К

№	Наименование	Варианты	Код
А	Исполнение элементов корпуса	Сталь 09Г2С с покрытием	— ¹⁾
		Сталь 12Х18Н10Т	НЖ
Б	Количество и тип кабельных вводов (в соответствии с разделом каталога «Кабельные вводы»)	1 шт. D12	—
		2 шт. D12	2КВ
		1 шт. D18	1D18
		2 шт. D18	2D18
В	Наличие устройств крепления защитных оболочек (в соответствии с разделом каталога «Кабельные вводы»)	Отсутствуют	—
		Только для кабельного ввода D12	УКМ10
			УКМ12
			УКБК15
			УК16
Г	Тип устройства крепления	В соответствии с разделом «Типы крепления датчиков, уровнемеров». По умолчанию — фланец 2-100-25	
Д	Типы выходов	Контакты геркона (по умолчанию)	W5
		Контакт геркона, шунтированный диодом	W5D ²⁾
		Контакты геркона	W30
		Открытый коллектор транзистора	DC24
		Семисторный выход	AC24
		Семисторный выход	AC220
И	Нормальное состояние контактов	Нормально разомкнутый контакт (по умолчанию)	НР
		Нормально замкнутый контакт	НЗ
		Переключающие контакты	П ³⁾
Ж	Параметры направляющей (только для ПМП-053Н(В))	-L...-H(B)..., ⁴⁾ где: - L — длина горизонтальной части направляющей (минимум -160); - H(B) — длина вертикальной части направляющей; (минимум - 150) - ht — возвышение над резервуаром для охлаждения корпуса;	
И	Исполнение для сред с температурой более 60 °С	Для температуры среды менее 60 °С	—
		Для температуры среды более 60 °С	ht... ⁴⁾
К	Тип поплавков	В соответствии с разделом «Поплавки датчиков уровня, уровнемеров». По умолчанию - D48x50xd21	

Примечания

- 1) Прочерк в столбце «Код» означает отсутствие обозначения;
- 2) Контакты геркона, шунтированные диодом, могут быть только НЗ -W5DN3;
- 3) Переключающие контакты с характеристикой W5, W30, DC24;
- 4) Вместо «...» указывается величина в мм.

Датчики-индикаторы уровня ПМП-111, ПМП-116

Применение на транспортных резервуарах. Питание от встроенного элемента. Светодиодная шкала.

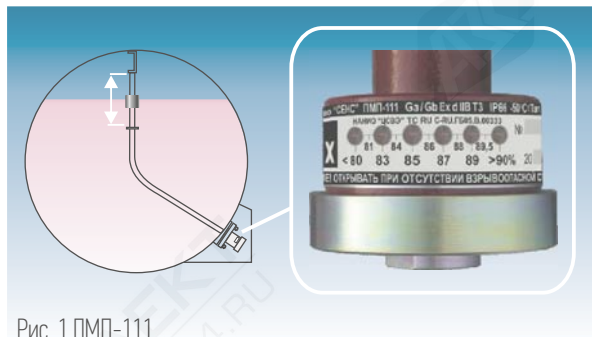


Рис. 1 ПМП-111

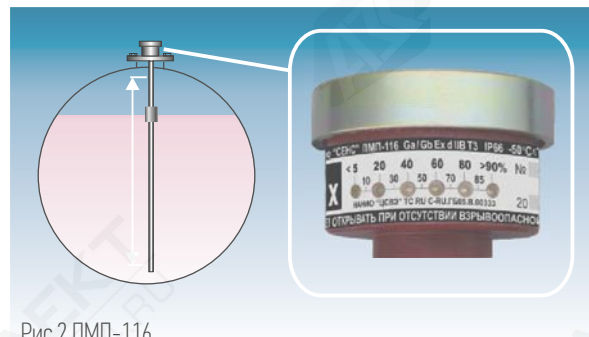


Рис.2 ПМП-116

Назначение

Датчики-индикаторы уровня ПМП-111 (рис. 1) и ПМП-116 (см. 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 в диапазоне 5...95% интервалом 10% от объема. Могут применяться для различных резервуаров, в том числе транспортных.

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. 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.

Технические параметры

№	Параметр		Значение параметра преобразователя	
			ПМП-111	ПМП-116
1	Длина направляющей, мм:	Основной вариант	-	6000
		Транспортный вариант:	-	2000
2	Количество контролируемых уровней		11	11
3	Погрешность срабатывания, %		± 0,5 от полного объема	-
4	Погрешность установки контрольного уровня, мм		-	± 2
5	Номинальное напряжение питания		3	
6	Источник питания		литиевый элемент (батарея) типа CR123	
7	Период замены элемента питания, лет		3	
8	Давление контролируемой среды, не более, МПа		2,5	
9	Температура окружающей среды, °С		от минус 50 до 60	
10	Температура контролируемой среды, °С		от минус 50 до 80 ¹⁾	
11	Плотность жидкой фазы, кг/л		0,5 ... 0,6	Не менее 0,5
12	Степень защиты от влаги и пыли по ГОСТ-14254-96		IP66	
13	Маркировка взрывозащиты		Ga/Gb Ex d IIB T3	
14	Климатическое исполнение по ГОСТ15150		УХЛ1*, М	
15	Масса, не более, кг		Направляющая 1кг(1 м), фланец Ду 50-3,5 кг, корпус 1,5 кг	
16	Средний срок службы, лет		15	

1) По согласованию с изготовителем температура контролируемой среды может достигать 130 °С.

Обозначение

ПМП-111

ПМП-116-А-Б-В-Г-Д-Е-Ж

№	Наименование	Варианты	Код
А	Исполнение элементов корпуса	Сталь 09Г2С с покрытием	— ¹⁾
		Сталь 12Х18Н10Т	НЖ
Б	Материал направляющей, контактирующий со средой	Сталь 12Х18Н10Т	—
		Фторопласт, ПВДФ	Ф
В	Тип устройства крепления	В соответствии с разделом «Типы крепления датчиков, уровнемеров». По умолчанию — М27	
Г	Исполнение с втулкой ВТ60	Без втулки	—
		Со втулкой	ВТ60
Д	Параметры направляющей	-Н...-hg...-ht... ²⁾ где: - Н - высота (или D - диаметр) резервуара; - hg - высота горловины резервуара; - ht - возвышение над резервуаром для охлаждения корпуса;	
Е	Тип поплавков (в соответствии с разделом «Поплавки датчиков уровня, уровнемеров»)	Вспененный эбонит (по умолчанию)	D48x50xd21
		Вспененный эбонит	D48x50xd25
		ПВДФ	D48x80xd22-PVDF
		Сталь 12Х18Н10Т	D78x74xd22,НЖ
Ж	Вид шкалы	Линейная шкала с диапазоном 5-90% от Н(Д)	(5-90)%
		Линейная шкала с диапазоном min — max,	(min... - max... ³⁾)
		Линейная шкала с диапазоном 10-87% от Н(Д)	(10-87)%
		Заказная шкала (с приложенным эскизом)	шкала заказная

Примечания

- 1) Прочерк в столбце «Код» означает отсутствие обозначения;
- 2) Вместо «...» указывается величина в мм, если параметр равен 0, то он не присутствует в обозначении;
- 3) Вместо «...» указывается величина в мм от устройства крепления;

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

11 контролируемых уровней. 2 реле на предельных уровнях. Светодиодная шкала.

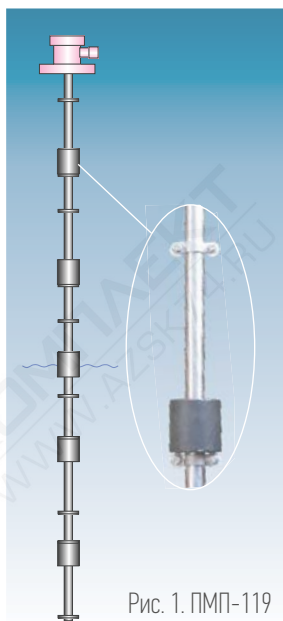


Рис. 1. ПМП-119

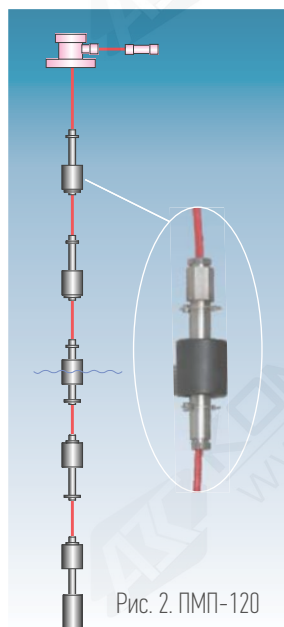


Рис. 2. ПМП-120



Рис. 3. МС-3-11-2Р



Рис. 4. МС-3-11-2Р-ВЗ

Назначение

Датчики-индикаторы уровня ПМП-119 (см. рисунок 1), ПМП-120 (см. рисунок 2) в комплекте с сигнализатором МС-3-11-2Р (см. рисунок 3) или МС-3-11-2Р-ВЗ (см. рисунок 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.

Технические параметры

№	Параметр	Значение параметра преобразователя			
		ПМП-119	ПМП-120	МС-3-11-2Р	МС-3-11-2Р-ВЗ
1	Напряжение питания/мощность потребляемая	-	-	220 В $\pm$ 15%, 50 Гц $\pm$ 5% / 4 Вт	
2	Длина направляющей, не более, мм	6000	30000	-	-
3	Погрешность переключения по уровням, мм.	$\pm$ 5	$\pm$ 10	-	-
4	Нагрузочные параметры контактов реле - коммутируемое напряжение, В - коммутируемый ток, А - коммутируемая мощность, ВА	-			не более 250 не более 5 не более 100
5	Длина линии связи, не более м	500			
6	Диапазон температур контролируемой среды, °С	-50...+60	-50...+60	-	-
7	Диапазон температур окружающей среды, °С	-50...+60	-50...+60	10...40	-50...60
8	Максимально допустимое рабочее давление среды в контролируемом резервуаре, МПа	2,5	-	-	-
9	Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254	IP66	зонды – IP68 соединительная муфта – IP67	IP40	IP66
10	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ1*, (в диапазоне -50...+60)			-
11	Маркировка взрывозащиты	Ga/Gb Ex d IIB T3 / 0Exia IIB T6		0Exia IIB T6	[Exia] IIB 1Exd [ia] IIB T3
12	Срок службы, лет	10			15

Обозначение

ПМП-119-А-Б-В-Г-Д-Е-Ж

ПМП-120-А-Б-В-Д-Е-Ж

№	Наименование	Варианты	Код
А	Исполнение элементов корпуса	Сталь 09Г2С с покрытием	— ¹⁾
		Сталь 12Х18Н10Т	НЖ
Б	Тип кабельных вводов, наличие устройств крепления защитных оболочек	Один кабельный ввод D12	—
		D12 с комплектом монтажных частей в соответствии с разделом «Кабельные вводы»	УКМ10 ²⁾
			УКМ12 ²⁾
			УКБК15
			УК16 ²⁾
		Кабельный ввод D18 (только для ПМП-120)	D18
В	Тип устройства крепления	В соответствии с разделом «Типы крепления датчиков, уровнемеров». По умолчанию — M27	
Г	Положение на резервуаре (только для ПМП-119)	Крепление на верхней поверхности резервуара	—
		Крепление на нижней поверхности резервуара	INV
Д	Высота (диаметр) резервуара	-Н... (высота) или -D... (диаметр) ³⁾	
Е	Высота горловины резервуара	-h...3)	
Ж	Вид шкалы	Линейная шкала с диапазоном 5-90% от Н(D)	(5-90)%
		Линейная шкала с диапазоном <5-95% от Н(D)	(<5-95)%
		Линейная шкала с диапазоном 5-95% от Н(D)	(5-95)%
		Линейная шкала с диапазоном min — max	(min- max)%
		Линейная шкала с диапазоном min — max	min- max
		Заказная шкала (с приложенным эскизом)	шкала заказная

Примечания

- 1) Прочерк в столбце «Код» означает отсутствие обозначения;
- 2) Только для ПМП-119;
- 3) Вместо «...» указывается величина в мм.

МС-3-2Р-11-А-Б-В

№	Наименование	Варианты	Код
А	Тип выбранной шкалы	В соответствии с руководством по эксплуатации	
Б	Исполнение сигнализатора	Обычное исполнение	— ¹⁾
		Обычное исполнение для крепления на DIN-рейку	DIN ²⁾
		Взрывозащищенное исполнение	B3 ²⁾
В	Тип кабельных вводов, наличие устройств крепления защитных оболочек для исполнения «B3» (в соответствии с разделом «Кабельные вводы»)	Кабельные вводы без устройств крепления	—
		Устройства крепления для кабельных вводов D12	УКМ10
			УКМ12
			УКБК15
			УК16
		Кабельные вводы D18	D18

Примечания

- 1) Прочерк в столбце «Код» означает отсутствие обозначения;
- 2) «DIN» и «B3» - взаимоисключающие исполнения;

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

Автоматическое управление насосом, релейные выходы для внешнего мониторинга



Рис. 1

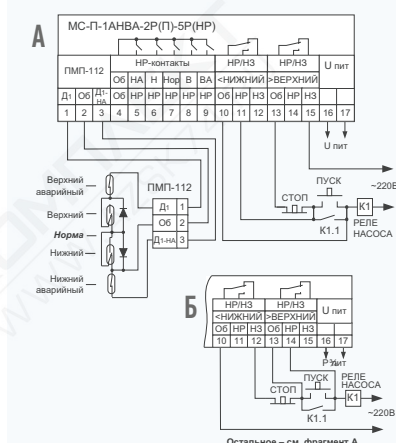


Рис. 2. Схемы электрических соединений для:
А - автоматического наполнения;
Б - автоматического опорожнения.

Обозначение

Сигнализатор обозначается: МС-П-1АНВА-2Р(П)-5Р(НР).

Датчик уровня обозначается: ПМП-112-А-Б-В-Г-Д-Е, где:

А - материал корпуса ПМП: без обозначения - сталь 09Г2С (покрытие цинк + окраска), НЖ - весь ПМП (корпус с кабельным вводом и крышкой, направляющая, фланец) - из стали 12Х18Н10Т.

Б - материал направляющей (контактирующий со средой): без обозначения - сталь 12Х18Н10Т (направляющая, ограничители поплавков), фторопласт Ф4 (детали ограничителей); Ф или PVDF - направляющая ПМП, устройство крепления (фланец), поплавки и ограничители хода поплавков выполнены из химстойкого пластика (для резервуаров без давления).

В - наличие крепления защитной оболочки кабеля: без обозначения: устройство отсутствует; УКМ10 / УКМ12 / УКБК15 / УК16 - кабельный ввод комплектуется соответствующим устройством крепления - см. раздел «Кабельные вводы».

Г - тип и материал крепления ПМП: без обозначения - крепление «М27»; обозначения др. типов крепления (фланец, штуцер, резьба) - см. раздел «Типы крепления датчиков, уровнемеров». Для крепления выполненного из стали 12Х18Н10Т после обозначения его типа указывается «НЖ».

Д - тип поплавка (см. раздел «Поплавки датчиков уровня, уровнемеров»): без обозначения - поплавки D48x50xd21; D48x50xd25 / D48x80xd21, Ф / D78x74xd22, НЖ - с указанными поплавками. Для поплавков D48x50xd21 и D48x50xd25 с покрытием пищевой краской после указания типа поплавка - добавить «,ФЛК». Допускается тип поплавков указывать отдельной строкой.

Е - направление срабатывания и размеры контрольных уровня в формате НАxxx-Нxxx-Вxxx-ВАxxx, где НА - нижний аварийный, Н - нижний, В - верхний, ВА - верхний аварийный уровни; xxx - размер в мм контрольного уровня (расстояние от плоскости крепления ПМП до уровня жидкости).

Технические параметры МС-П

1	Напряжение питания / потребляемая мощность	~ 220 В, 50 Гц / 5
2	Диапазон температур окружающей среды, °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	130 x 94 x 57
7	Длина линии связи «сигнализатор - датчик», м не более	500
8	Средний срок службы, лет	15

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

Автоматическое управление двумя насосами



Рис. 1

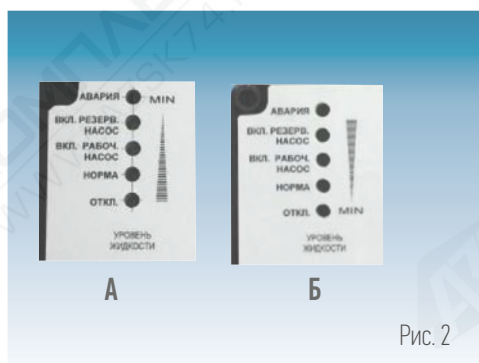


Рис. 2

Устройство, принцип работы

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

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" независимо 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.

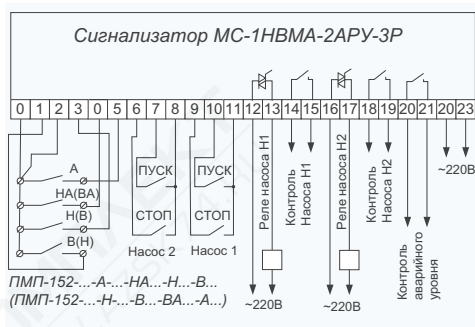


Рис. 3. Схема соединений

Назначение

Сигнализатор МС-1НВМА-2АРУ-3Р в комплекте с датчиком уровня ПМП-152-W5HP-A-NA-H-B (или ...-H-B-BA-A) 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-...-W5HP-H...-B...-BA...-A..." (один нижний контрольный уровень и три верхних).

Технические параметры

1	Напряжение питания / потребляемая мощность	~ 220 В, 50 Гц / 5
2	Диапазон температур окружающей среды, °С	+5 ... +50
3	Степень защиты по ГОСТ-14254	IP40
4	Нагрузочные параметры симисторных выходов (на реле насоса)	220 В, 50 Гц (номинал) 1 А (не более)
5	Нагрузочные параметры релейных выходов (на внешний мониторинг), не более	250 В, 5 А
6	Параметры электрического сигнала в цепи датчика, не более	12 В, 0,01 А
7	Габаритные размеры, мм	180 x 94 x 57
8	Длина линии связи «сигнализатор - датчик», м не более	500
9	Средний срок службы, лет	15

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

Шестиканальные сигнализаторы для установки во взрывоопасной зоне



Рис. 1

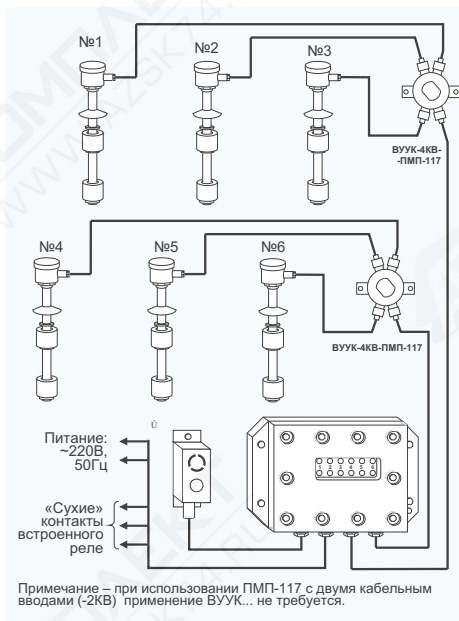


Рис. 2. Схема электрических соединений.
Используется 5-ти проводный кабель.

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, 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

Показанное на рис. 2 оборудование обозначается:

- сигнализатор МС-ПА-nНВ-1Р-ГС-ВЗ-Д,
- преобразователь ПМП-117-А-Б-В-Г-Д-1xxx-2xxx-3xxx-Ж,
- устройство ВУУК-4КВ-ПМП-117-Д,
- сигнализатор ВС-3-12В-Д,

где:

n – количество контролируемых резервуаров, целое число: 6 / 5 / 4 / 3.

А – положение на резервуаре: без обозначения ПМП крепится на верхней поверхности резервуара; INV крепление на нижней поверхности резервуара (поплавки устанавливаются магнитами в сторону конца направляющей).

Б – материал корпуса: без обозначения - сталь 09Г2С (покрытие цинк + окраска); НЖ – сталь 12Х18Н10Т (весь ПМП).

В – тип и материал крепления: без обозначения - «М27»; другие типы крепления - см. раздел «Типы крепления датчиков, уровнемеров». Если крепление из стали 12Х18Н10Т - после обозначения его типа указывается «-НЖ».

Г – число кабельных вводов: без обозначения один кабельный ввод; 2КВ – два кабельных ввода.

Д – тип крепления защитной оболочки кабеля: без обозначения – без устройства крепления защитной оболочки кабеля (для ВС-3... - УКМ10); УКМ10, УКМ12, УКБК15, УК16 – соответствующее устройство крепления.

1, 2, 3 – обозначение трех сигнальных уровней ПМП (возможные сочетания): НА, Н, В (2 нижних и 1 верхний уровни); Н, В, ВА (1 нижний и 2 верхних уровня). Может быть А, НА, Н / В, ВА, А (три нижних или верхних уровня).

xxx – расстояния в мм от соответствующего сигнального уровня до уплотнительной поверхности крепления ПМП.

Ж – тип поплавка: без обозначения - D48x50xd21; другие возможные значения: D48x50xd25 / D78x74xd22-НЖ / D48x80xd21-Ф (только для контроля трех верхних уровней - полное погружение поплавка не допускается). Поплавки D48x50xd21 и D48x50xd25 покрыты «пищевой» краской, дополнительно обозначаются «-ФЛК».

Технические параметры

1	Напряжение питания / потребляемая мощность	~ 220 В, 50 Гц / 5
2	Диапазон температур окружающей среды, °С	-50 ... +50
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	208 x 127 x 56
8	Длина линии связи «сигнализатор - датчик», м не более	500
9	Средний срок службы, лет	15

Сигнализаторы МС-3-2Р

Подача светового и звукового сигналов, управление исполнительными механизмами

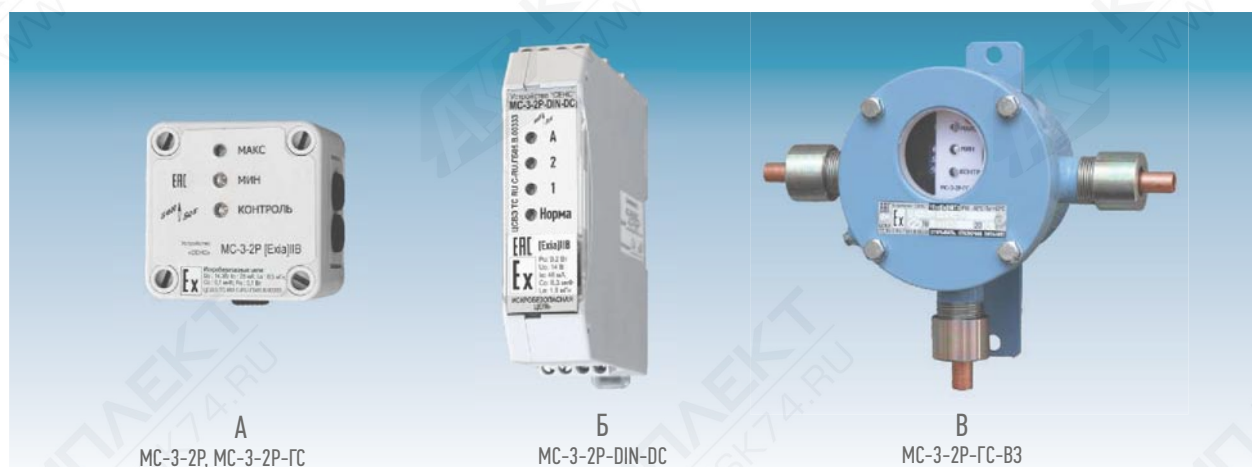


Рис. 1

Назначение

Сигнализаторы (рис. 1) предназначены для совместной работы с датчиками уровня, имеющими выход W5DH3 (см. разделы “Датчики уровня ... (с выходом W5DH3)”, 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, принцип работы

Сигнализаторы МС-3-2Р, МС-3-2Р-ГС, МС-3-2Р-DIN-DC (рис. 1А, 1Б) выполнены в пластиковых корпусах. Сигнализатор МС-3-2Р-ГС-ВЗ (рис. 1В) выполнен в взрывонепроницаемой оболочке. Сигнализаторы МС-3-2Р и МС-3-2Р-ГС имеют встроенный пьезозвонк. 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 TH35-7,5 или TH35-15.

Обозначение и варианты исполнения

Сигнализаторы обозначаются в заказе в соответствии с их наименованием. Сигнализатор МС-3-2Р-ГС-ВЗ 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	МС-3-2Р-DIN-DC	МС-3-2Р	МС-3-2Р-ГС	МС-3-2Р-ГС-ВЗ
2	Напряжение питания	= 6 ... 40	~ 220 В, 50 Гц		
3	Мощность потребляемая, Вт, не более	0,85	4		
4	Нагрузочные параметры релейных выходов, не более	напряжение 250 В, ток 5 А			
5	Диапазон температур окружающей среды, °С	+5 ... +50			-50 ... +60
6	Маркировка взрывозащиты	[Exia]IIB			1Exd[ia]IIBT3
7	Степень защиты по ГОСТ-14254	IP20	IP40		IP66
9	Длина линии связи «сигнализатор – датчик», м не более	500			
8	Габаритные размеры, мм	91 x 22,5 x 92	66 x 65 x 57		203 x 164 x 78
10	Средний срок службы, лет	15			

Сигнализатор МС-3

Подача светового и звукового сигналов



Рис. 1

Назначение

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 W5DN3" 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, является связанным оборудованием, имеет для контрольной цепи вид взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь», уровень «ia» для взрывоопасных смесей категории IIB по ГОСТ 30852.11.

Устройство, принцип работы

Сигнализатор выпускается 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 включается световой и звуковой сигналы. подача светового сигнала осуществляется через светодиоды, расположенные на лицевой панели сигнализатора. подача 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.

Имеется вариант исполнения, выпускаемый во взрывозащищенном (металлическом) корпусе.

Обозначение и варианты исполнения

При заказе сигнализатор обозначается МС-3-А-Б, где:

- А - тип корпуса или наличие зажима для DIN-рейки. Возможные значения: отсутствует – обычное исполнение (пластиковый корпус), без зажима для 35 мм DIN-рейки; DIN - обычное исполнение (пластиковый корпус), с зажимом для установки на 35 мм DIN-рейку; ВЗ - взрывозащищенный корпус из алюминиевого сплава.
- Б - (если предыдущий параметр равен «ВЗ») - комплектация кабельных вводов монтажными частями для крепления защитной оболочки кабеля: - без обозначения (по умолчанию) - комплектация устройством крепления металлорукава УКМ10; УКМ12 / УК16 / УКБК15 - соответствующий комплект монтажных частей.

Технические параметры сигнализатора МС-3

1	Напряжение питания / потребляемая мощность	~ 220 В, 50 Гц / 5
2	Диапазон температур окружающей среды, °С	+5 ... +50
3	Маркировка взрывозащиты	[Exia]IIB / 1Exd[ia]IIBT3
4	Степень защиты по ГОСТ-14254	IP66
5	Длина линии связи «сигнализатор - датчик», м не более	500
6	Габаритные размеры, мм	94 x 94 x 57
7	Средний срок службы, лет	15

Пояснительные рисунки и схемы

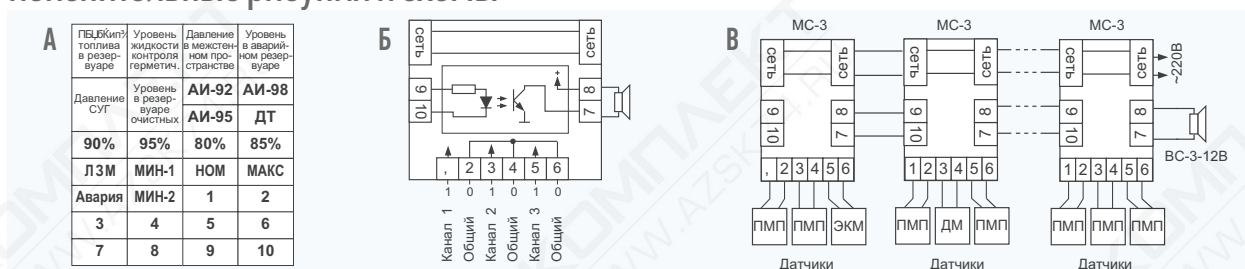


Рис. 2. А - Набор наклеек на лицевую панель сигнализатора МС-3;
Б - Схема расположения клемм сигнализатора МС-3;
В - Схема соединений нескольких сигнализаторов с сиреной ВС-3-12В.

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, кнопок "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

1	Типы применяемых датчиков	~ 220 В, 50 Гц / 5
2	Напряжение питания, В / потребляемая мощность, Вт	~ 220 В, 50 Гц / не более 4
3	Нагрузочные параметры релейных выходов, не более	Напряжение 220 В (номинальное), ток 1 А (не более)
4	Параметры электрического сигнала в цепи датчика, не более	Напряжение 5,1 В, ток 0,5 мА (номинальные значения)
5	Диапазон температур окружающей среды, °С	+5 ... +50
6	Длина линии связи «сигнализатор - датчик», м не более	1500
7	Габаритные размеры, мм	Прибор индикации 130 x 94 x 57, коммутационная коробка 180 x 94 x 57
8	Средний срок службы, лет	15



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-2УИ-092-ГС	ПМП-095 (4), ПМП-092 (2)
14	МС-П-4НИ-4ВИ-2УИ-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

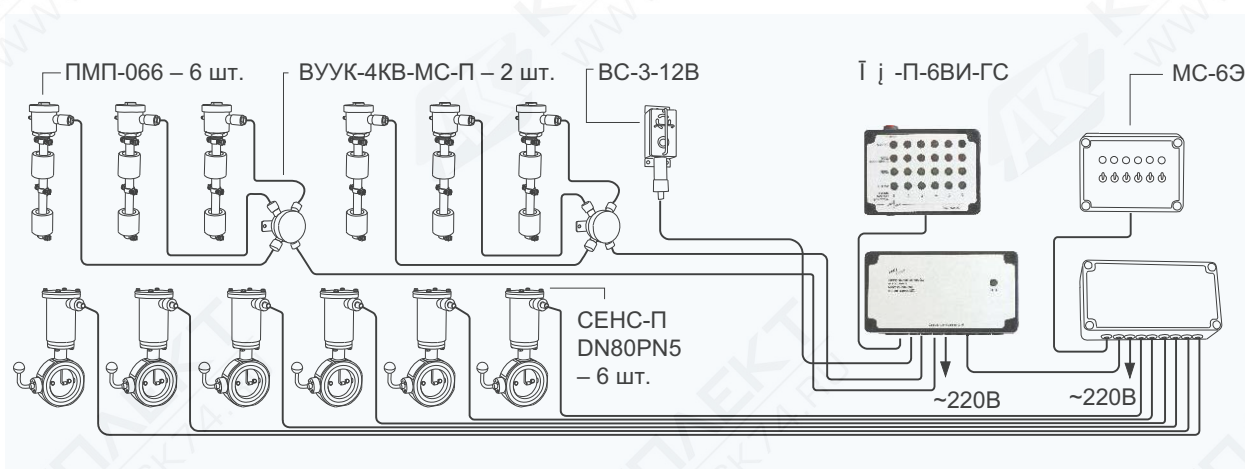


Рис.5. Пример выполнения системы предотвращения переполнения резервуаров АЗС на базе сигнализатора МС-П-6ВИ-ГС, в комплекте: датчики уровня ПМП-066, электромагнитные клапаны СЕНС-П DN80PN5, пульт управления клапанами МС-6Э, сирена BC-3-12В, взрывозащищенные соединительные коробки ВУУК-4КВ-МС-П (применены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

Датчики уровня ПМП-066, ПМП-088, ПМП-092, ПМП-095, ПМП-099

1...3 контролируемых уровня

Назначение

Датчики уровня ПМП-066, ПМП-088, ПМП-092, -095, -099, имеющие тип выхода "W5DN3", 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 двустенных резервуаров; или для других целей, которые требуют повышенной надежности системы контроля уровня жидкости. Надежность обеспечивается: - дублированием основных узлов (поплавки, герконы), - автоматическим контролем исправности (функция сигнализаторов МС-...).

Преобразователь ПМП-066 предназначен для контроля трех верхних уровней резервуаров АЗС (В=90%, ВА=95%, А>95%), АГЗС (В=80%, ВА=85%, А>85%) или других, при наполнении которых требуется повышенная надежность системы контроля переполнения.

Преобразователи ПМП-088, ПМП-088-01 (аналог - ПМП-099-Н...), **ПМП-092** предназначены для контроля герметичности двустенных резервуаров АЗС и обеспечивают подачу управляющего сигнала при понижении уровня жидкости (тосола) в расширительном баке, соединенным с межстенным пространством резервуара. ПМП-088, ПМП-088-01 имеют один нижний контрольный уровень, а ПМП-092 – два. У ПМП-088 отсутствует шунтирующий диод в выходной цепи, поэтому его срабатывание сигнализаторы МС-... воспринимают как аварийный сигнал (аналогичный обрыву соединительного кабеля).

Преобразователи ПМП-095 предназначены для контроля трех уровней: ПМП-095 НА-Н-В - двух нижних и одного верхнего, а ПМП-095 Н-В-ВА - одного нижнего и двух верхних. Применяются в резервуарах АЗС или других, где необходим контроль предельных уровней или автоматическое регулирование уровня.

Преобразователи ПМП-099 в зависимости от обозначения, могут контролировать один или два уровня:

- «ПМП-099- ... -Н...» – один нижний уровень;
- «ПМП-099- ... -В...» – один верхний уровень;
- «ПМП-099- ... -В... - ВА...» – два верхних уровня;
- «ПМП-099- ... -НА... - Н...» – два нижних уровня;
- «ПМП-099- ... -Н... - В...» – нижний и верхний уровни.



Рис. 1. ПМП-088

Устройство, принцип работы

По устройству и принципу работы датчики уровня аналогичны датчикам уровня ПМП-052 с выходами W5DN3. ПМП-066...-099 всегда изготавливаются с малым корпусом типа «М».

Технические параметры

№	Параметр	Значение параметра преобразователя				
		ПМП-066	ПМП-088	ПМП-092	ПМП-095	ПМП-099
1	Контролируемые уровни	В-ВА-А	Н	НА-Н	НА-Н-В, Н-В-ВА	Н,В, В-ВА, НА-Н,Н-В
2	Длина направляющей, мм не более	6000				
3	Погрешность установки величины контрольного уровня, мм	± 2				
4	Температура окружающей среды, °С	от минус 50 до 60				
5	Температура контролируемой среды, °С	от минус 50 до 60 ¹⁾				
6	Давление контролируемой среды, не более, МПа	2,5				
7	Степень защиты от влаги и пыли по ГОСТ-14254-96	IP66				
8	Маркировка взрывозащиты	Ga/Gb Ex d IIB T3/0ExiaIIBT6 ²⁾				
9	Масса, ориентировочно, кг	Направляющая – 1кг (1м), фланец Ду80 – 5кг, корпус – 1 кг				
11	Срок службы, лет	15				

Примечания

- 1) По согласованию с изготовителем температура контролируемой среды может достигать 125 °С;
- 2) Комплектно с сигнализатором типа МС-3... для применения в зоне «0».

Обозначение

ПМП-xxx А-Б-В-Г-Д-Е-Ж], где xxx – «066», «088», «088-01», «092», «095», «099» – обозначение модели ПМП

№	Наименование	Варианты	Код
А	Исполнение элементов корпуса	Сталь 09Г2С с покрытием	— ¹⁾
		Сталь 12Х18Н10Т	НЖ
Б	Материал направляющей, контактирующей со средой	Сталь 12Х18Н10Т	—
		Фторопласт, ПВДФ	Ф
В	Тип кабельных вводов, наличие устройств крепления защитных оболочек в соответствии с разделом «Кабельные вводы»	Один кабельный ввод D12	—
		D12 с комплектом монтажных частей	УКМ10
			УКМ12
			УКБК15
		Один кабельный ввод D18	УК16
Г	Тип устройства крепления	В соответствии с разделом «Типы крепления датчиков, уровнемеров». По умолчанию – M27	D18
Д	Положение на резервуаре	Крепление на верхней поверхности резервуара	—
		Крепление на нижней поверхности резервуара	INV
Е	Тип поплавков (в соответствии с разделом каталога «Поплавки датчиков уровня, уровнемеров»)	По умолчанию используются поплавки из вспененного эбонита D48x50xd21 и D48x50xd25	
		ПВДФ	D48x80xd22-PVDF
		Сталь 12Х18Н10Т	D78x74xd22, НЖ
Ж	Направление срабатывания и величина контрольного уровня ²⁾	Нижний аварийный уровень	НА... ³⁾
		Нижний уровень	Н... ³⁾
		Верхний уровень	В... ³⁾
		Верхний аварийный уровень	ВА... ³⁾
		Верхний аварийный уровень	А... ³⁾

Примечания

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

2) Указывается для каждого контрольного уровня через «-»;

3) Вместо «...» указывается величина в мм.

Дополнения:

– Для ПМП-066 дополнительный верхний аварийный уровень «А» по умолчанию устанавливается на 70 мм выше уровня «ВА»). При необходимости, можно указать его значение (отличное от 70), например: «ПМП-066- ... -B500-BA300-A100».

– Размеры контрольных уровней, могут также задаваться другим способом: для горизонтальных резервуаров в качестве параметра Ж указываются: диаметр D или высота H резервуара и высота горловины как параметр h: «ПМП-066-... -D... -h...», «ПМП-066-... -H... -h...». В этом случае, размеры контрольных уровней рассчитываются исходя из размеров резервуара, и устанавливаются равными: верхний = 90%, верхний аварийный = 95% от полного объема резервуара.

– Для ПМП-088, ...-088-01, ...-092 – допустим способ обозначения с указанием высоты расширительного бака, при этом контрольные уровни устанавливаются в самой нижней части расширительного бака исходя из его высоты: «ПМП-088 (-01)- ... -hрб...», «ПМП-092- ... -hрб...».

– ПМП-095-НВА, может обозначаться также с указанием размеров резервуаров: «ПМП-095- ... -D... -h...» или «ПМП-095-...-H...-h...». В этом случае, размеры контрольных уровней рассчитываются, исходя из размеров резервуара, и устанавливаются равными: нижний («Н»)=5%, верхний («В»)=95%, верхний аварийный («ВА») – на 70 мм выше верхнего («В») уровня.

Датчики уровня на гибком тросе ПМП-115, ПМП-125, ПМП-135, ПМП-145

Диапазон контролируемых уровней до 30 м

Число контролируемых уровней 1 ... 4



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

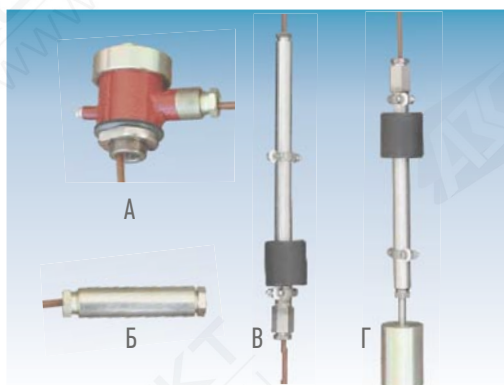


Рис. 2. Составные части ПМП-145: А - корпус;
Б - муфта соединительная; В - верхний зонд;
Г - нижний зонд

Назначение

Датчики уровня (см. рисунок 1), имеющие тип выхода W5DN3, используются в комплекте с сигнализатором типа МС-3-... Датчики предназначены для контроля предельных уровней воды светлых нефтепродуктов, нефти в одной или нескольких (до четырех) точках в емкостях глубиной до 30 м. По согласованию с предприятием-изготовителем могут применяться и в других жидких средах: пищевых, агрессивных и ядовитых.

Устройство, принцип работы

Датчик уровня (см. рисунок 2) состоит:

- из одного - четырех зондов, на каждом из которых находится один или два поплавка с магнитом;
- несущего двухпроводного экранированного кабеля во фторопластовой оболочке, соединяющего зонды;
- муфты соединительной, предназначенной для присоединения контрольного кабеля сигнализатора МС-3... к несущему кабелю;
- корпуса, предназначенного для крепления датчика на верхней плоскости резервуара.

Внутри зонда находится печатная плата, на которой установлены герконы

Принцип действия ПМП основан на изменении состояния (замкнут или разомкнут) магнитоуправляемых контактов (герконов) под воздействием магнита, встроенного в поплавок, при этом изменяется проводимость схемы ПМП содержащей диоды: электрический ток может протекать в обоих направлениях, в одном или не протекать вовсе.

Изменение направления проводимости фиксируется сигнализатором МС, который: изменяет световую индикацию, переключает контакты реле, включает звуковую сигнализацию.

Технические параметры

№	Параметр	Значение параметра преобразователя			
		ПМП-115	ПМП-125	ПМП-135	ПМП-145
1	Контролируемые уровни	Н,В, Н-В	НД*-Н-В-ВД*	ВА-В-Н, НА-Н-В, В-ВА, НА-Н	НА-Н-В, Н-В-ВА
2	Количество зондов	1 или 2	4	1	2
3	Длина трубок зондов, мм	154	154	250-3000	154(250-700)
4	Диапазон контролируемых уровней, м	От 0,1 до 30			
5	Погрешность установки величины контрольного уровня, мм	±10			
6	Температура окружающей среды, °С	от минус 50 до 60			
7	Давление контролируемой среды	атмосферное			
8	Степень защиты от влаги и пыли по ГОСТ 14254: Зонд Корпус Соединительная муфта	IP68 IP66 IP67			
9	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ1*, (в диапазоне от минус 50 до 60 °С)			
10	Маркировка взрывозащиты	0ExialIBT6			
11	Срок службы, лет	10			

Примечания

* НД и ВД - нижний и верхний дублируемые уровни.

Обозначение

ПМП-xxx-А-Б-В-Г-Д-Е, где:

xxx – «115», «125», «135», «145»

№	Наименование	Варианты	Код
А	Исполнение элементов корпуса	Сталь 09Г2С с покрытием	— ¹⁾
		Сталь 12Х18Н10Т	НЖ
Б	Тип устройства крепления	В соответствии с разделом «Типы крепления датчиков, уровнемеров». По умолчанию – М27	
В	Направление срабатывания и величина контрольного уровня ²⁾	Нижний дублирующий уровень (только для ПМП-125)	НД... ³⁾
		Нижний аварийный уровень (только для ПМП-135, -145)	А... ³⁾
		Нижний уровень	Н... ³⁾
		Верхний уровень	В... ³⁾
		Верхний аварийный уровень (только для ПМП-135, -145)	ВА... ³⁾
		Верхний дублирующий уровень (только для ПМП-125)	ВД... ³⁾
Г	Тип поплавков (в соответствии с разделом каталога «Поплавки датчиков уровня, уровнемеров»)	Вспененный эбонит (по умолчанию)	D48x50xd21
		Вспененный эбонит	D48x50xd25
		Вспененный эбонит уменьшенного диаметра	D40x50xd21
		Вспененный эбонит уменьшенного диаметра	D40x50xd25
		ПВДФ	D48x80xd22-PVDF
		Сталь 12Х18Н10Т	D78x74xd22,НЖ
Д	Запас длины несущего кабеля для регулировки уровня, м	-L... не более 3 метров. По умолчанию 1 метр	
Е	Тип кабельного ввода соединительной муфты	Кабельный ввод D12 без хомута	—
		Кабельный ввод D12 с хомутом	1D12
		Кабельный ввод D18 с хомутом	1D18
		Кабельный ввод D26 с хомутом	1D26

Примечания

- 1) Прочерк в столбце «Код» означает отсутствие обозначения;
- 2) Указывается для каждого контрольного уровня через «-».
- 3) Вместо «...» указывается величина в мм.

Дополнения:

- Для ПМП-145 максимальная разница контрольных уровней одного зонда не может превышать 500 мм,
- Для ПМП-135 аварийные уровни А находятся на 100 мм выше верхнего («В») или ниже нижнего («Н») контрольных уровней соответственно.

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, резервуарах 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-...).

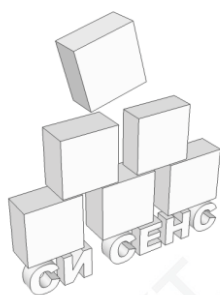
Питание компонентов системы, коммутацию цепей для управления исполнительными механизмами, световую, звуковую сигнализацию осуществляют вспомогательные компоненты - блоки питания, коммутации, сигнализаторы световые, звуковые.

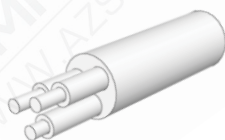
Максимальное количество компонентов в системе - 254.

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 требуются. 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 и измеряемых 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
ММП-118	да			да	да	да		да	да		
ММП-128	да	да	да	да	да	да		да	да		
ММП-201	да		да	да	да	да	да	да	да		
ММП-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
9 Э-К-500-2 (-3)	да			2 (3)	
МС-К-500-2С (3С)		да		2 (3)	
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).

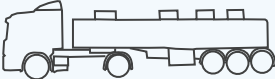
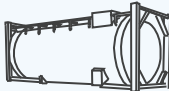
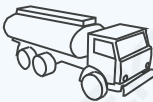
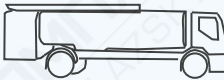
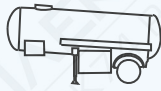
Выбор адаптера (ЛИН-...) определяется необходимостью подключения СИ СЕНС к внешним системам (приборам) телеметрии, автоматики. Критерии выбора описаны в разделе "Адаптеры". Адаптеры могут также иметь конструктивные исполнения для различных условий эксплуатации.

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

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

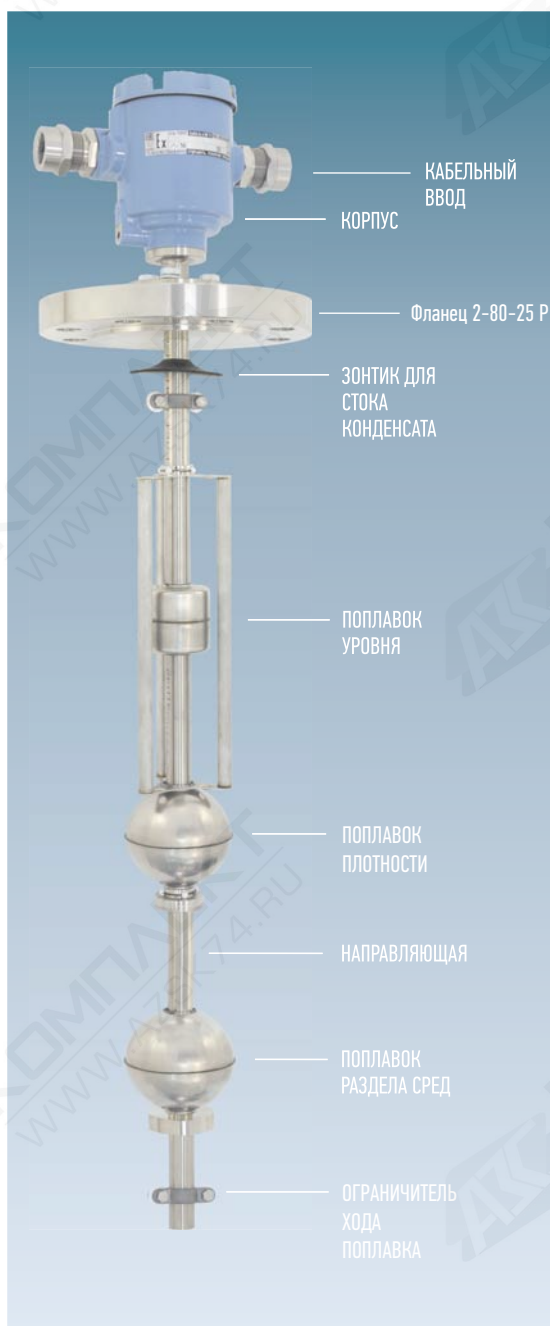


Рис. 1. Поплавковый магнитный преобразователь ПМП-201 (вариант комплектации).

Назначение

ПМП-201 является взрывозащищенным средством измерения (номер в Госреестре 24715-14, сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 №ТС RU C-RU.ГБ05.В.00333) уровня, температуры, плотности, объема и массы жидкости в резервуарах баз хранения нефти, нефтепродуктов, сжиженных углеводородных газов и др. Основными объектами эксплуатации ПМП являются АЗС, АГЗС, МАЗС, КАЗС, нефтебазы, ГНС, НПЗ и другие опасные производственные объекты, требующие применения взрывобезопасного оборудования.

ПМП может использоваться как в качестве самостоятельной системы измерения количества и контроля параметров жидких сред в резервуарах, так и в качестве подсистемы систем АСУТП, РСУ и ПАЗ, обеспечивая функции измерения и дополнительного независимого отключения исполнительных механизмов и оповещения персонала.

Различные варианты исполнения и комплектации ПМП позволяют передавать информацию об измеренных физических величинах с использованием стандартных для систем автоматизации интерфейсов (RS-485, RS-232, USB, Ethernet) и протоколов (СЕНС, Modbus).

Функции ПМП обеспечивают соблюдение требований НПБ 111-98 и СП 156.13130.2014 в части обеспечения безопасности эксплуатации опасных производственных объектов.

Алгоритмы ПМП для расчета массы нефтепродуктов и сжиженных углеводородных газов соответствуют требованиям ГОСТ Р 8.595-2004, ГОСТ Р...-2011 и СТБ 8030-2006, что подтверждается аттестованными методиками измерений массы. ПМП пригодны для создания систем коммерческого учета нефтепродуктов и СУГ.

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) основано на эффекте магнитострикции. Через звукопровод, расположенный внутри направляющей ПМП, пропускается импульс тока, который создает вокруг звукопровода по всей его длине магнитное поле. В месте расположения поплавка с постоянным магнитом, скользящего по направляющей вдоль звукопровода возникает импульс упругой деформации, который распространяется по звукопроводу с постоянной скоростью. В блоке обработки сигналов измеряются интервалы времени от момента формирования импульса тока в звукопроводе до момента приема импульса упругой деформации от поплавка. Расстояние до места пересечения звукопровода с магнитным полем магнита поплавка определяется как величина, пропорциональная интервалу времени распространения импульса упругой деформации.

Измеряемые и вычисляемые параметры (табл. 1)

1	Уровень жидкости, м	7	Плотность жидкости, г/см ³
2	Уровень раздела сред (уровень подтоварной жидкости), м	8	Объем основного продукта (объем жидкости над разделом сред), м ³
3	Температура жидкости средняя, °С	9	Температура паровой фазы СУГ, °С
4	Процентное заполнение объема резервуара, %	10	Масса паровой фазы, т
5	Объем жидкости, м ³	11	Масса жидкой фазы, т
6	Масса продукта, т	12	Температура в каждой точке измерения (до 8 точек), °С

Измерение уровня раздела сред аналогично измерению уровня жидкости с помощью дополнительного поплавка раздела сред. Поплавок подбирается исходя из плотности сред, уровень раздела которых нужно контролировать.

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

Объем жидкости определяется одним из двух способов:

Первый наиболее точный способ – по градуировочной таблице. При этом способе ПМП рассчитывает объем для измеренного уровня по таблице соответствия между уровнем и объемом. Градуировочная таблица вводится в память ПМП при его изготовлении или при эксплуатации. Второй способ предназначен для определения объема жидкости в резервуарах с простыми геометрическими формами. При данном способе преобразователь рассчитывает объем жидкости по математическим формулам, соответствующим следующим типам резервуаров:

- вертикальные резервуары, то есть 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 и под ним.

Измерение плотности осуществляется с помощью поплавка плотности, уровень погружения которого зависит от плотности жидкости. По взаиморасположению поплавков уровня и плотности определяется глубина погружения поплавка плотности и, соответственно, сама плотность. Если комплектация поплавком плотности по каким-либо причинам не целесообразна, ПМП определяет плотность одним из двух способов:

Первый способ. Плотность произвольной жидкой среды 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. Исходные данные могут быть взяты из справочной литературы.

Второй способ применяется для определения плотности СУГ (пропан - бутан). Плотность определяется в соответствии с ГОСТ 28656-90. ПМП рассчитывает плотность СУГ для текущей средней температуры по заданному компонентному составу - массовым долям пропана и бутана (%).

Измерение массы выполняется ПМП путем умножения объема на среднюю плотность. Применительно к СУГ ПМП выдает также сумму масс жидкой и паровой фаз. Измерение массы нефтепродуктов с применением ПМП проводится в соответствии с «Методикой измерений массы нефтепродуктов в резервуарах горизонтальных стальных с использованием системы измерительной «СЕНС», аттестованной на соответствие ГОСТ Р 8.595-2004.



Рис. 2. Демонтаж чувствительного элемента.

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

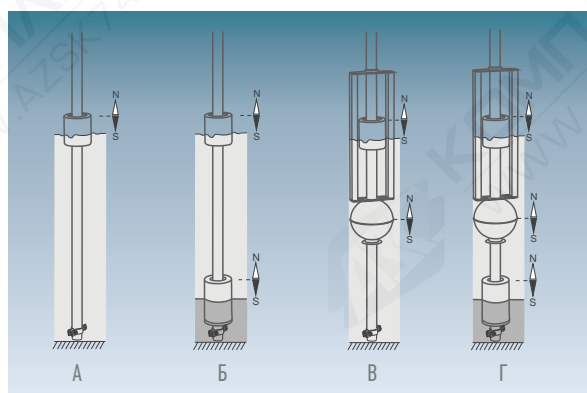


Рис. 3. Комплектация поплавками: А - поплавком уровня; Б - поплавками уровня и раздела сред; В - поплавком плотности; Г - поплавком плотности и раздела сред.

ПМП, не оснащенные поплавками плотности, раздела сред, могут дооснащаться ими в последующем (при эксплуатации).

Измерение массы СУГ с применением ПМП проводится в соответствии с «Методикой измерений массы СУГ в резервуарах горизонтальных стальных с использованием системы измерительной «СЕНС», аттестованной на соответствие ГОСТ Р 8.595-2004

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 - величина отклонения параметра от порогового значения в сторону увеличения для нижнего порога и в сторону уменьшения для верхнего порога, в пределах которого не будет происходить сброс установленного события и возврат к пороговому значению параметра не вызовет повторного срабатывания. Настройка величины гистерезиса позволяет устанавливать такой режим управления, при котором обеспечивается устойчивость систем автоматики при естественных колебаниях контролируемых величин.

Технические параметры (таблица 2)

Параметр	Значение параметра
Длина направляющей, мм	500-6000
Нижняя/верхняя неизмеряемые зоны, мм не менее	25/15
Пределы допускаемой основной погрешности измерения уровня, мм	± 1
Диапазон температуры контролируемой среды, °C	от минус 50 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	от $\pm 0,5$
Диапазон плотности контролируемой среды, кг/м ³	от 500 до 1500
Пределы абсолютной погрешности измерения плотности, кг/м ³	от ± 1
Диапазон напряжения питания, В	от 4 до 15 (от 6 до 50 исполнение Modbus)
Потребляемая мощность, мВт не более	200 (400 исполнение Modbus)
Давление контролируемой среды, МПа не более	2,5 (10 - по заказу)
Диапазон температуры окружающей среды	от минус 50 до 60
Степень защиты от влаги и пыли по ГОСТ 14254-96	IP66
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	УХЛ1 при диапазоне температур от минус 50 до 60 °C
Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.26-2012 /IEC 60079-26:2006	Ga/Gb Ex d IIB T3
Масса, кг ориентировочно	Направляющая - 1 кг*м, Фланец Ду50 - 3,5 кг, корпус - 1,5 кг.
Средняя наработка на отказ, ч	50 000
Средний срок службы, лет	15

Обозначение

ПМП-201 A-B-C-D-E-LF G-H-I-J-Kt-Modbus

п.	Наименование	Варианты	Код
A	Тип корпуса	Сварной (сталь)	A
		Сварной (сталь)	B
		Литой (алюминиевый сплав АК7ч)	C
		Литой (алюминиевый сплав АК7ч) с усовершенствованным чувствительным элементом	E
B	Количество и тип кабельных вводов	1 шт. D12	-
		2 шт. D12	2KB
		1 шт. D18 (только для типов корпуса C и E)	1D18
		2 шт. D18 (только для типов корпуса C и E)	2D18
C	Комплекты монтажных частей кабельных вводов	отсутствуют	-
		в соответствии с разделом "Кабельные вводы" (только для кабельных вводов D12)	УКМ10
			УКМ12
			УКБК15
			УК16
D	Исполнение элементов корпуса	сталь 09Г2С с покрытием (только для типов корпуса A и B)	-
		сталь 12Х18Н10Т (только для типов корпуса A и B)	НЖ
E	Тип устройства крепления	В соответствии разделом "Типы крепления датчиков, уровнемеров"	
F	Длина направляющей	Указывается в миллиметрах в соответствии с руководством по эксплуатации	
G	Вариант исполнения датчика уровня	основной	-
		без верхней неизмеряемой зоны	N
		транспортный	Tr
		инверсный	INV
		повышенной стойкости к агрессивным средам с верхней неизмеряемой зоной	Ф
		повышенной стойкости к агрессивным средам без верхней неизмеряемой зоны	ФN
H	Тип поплавка уровня	В соответствии разделом "Поплавки датчиков уровня, уровнемеров"	
I	Тип поплавка плотности	В соответствии разделом "Поплавки датчиков уровня, уровнемеров"	
J	Тип поплавка раздела сред	В соответствии разделом "Поплавки датчиков уровня, уровнемеров"	
K	Количество датчиков температуры	От 0 до 8 (стандартно 5, для типов корпуса A, B и C, для E количество определяется длиной направляющей)	

Примечания:

- Для нерегулируемых устройств крепления указывается «L», для регулируемых устройств крепления указывается «Ln».
- Коды вариантов исполнения по умолчанию (обозначены «-») в условном обозначении не указываются.
- Допускается не указывать обозначение «Kt», соответствующее стандартному количеству датчиков температуры.
- Код «Modbus» указывается для варианта исполнения Modbus

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

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

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 (пустотелые 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 соединений зондов ($L2$) (рис. 4).

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. 1. Преобразователь магнитный поплавковый ПМП-128

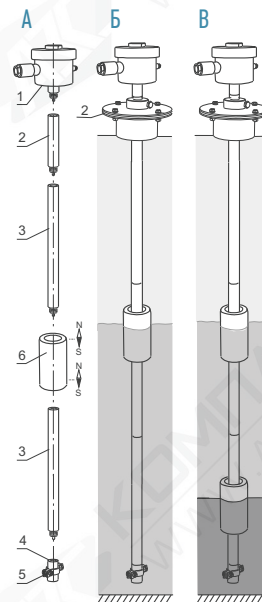


Рис. 2. Конструкция ПМП-128

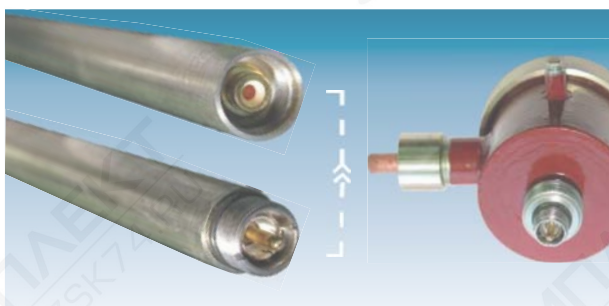


Рис. 3. Коаксиальные разъемы в сочленениях составных частей ПМП.

Измеряемые и вычисляемые параметры среды (табл. 1)

1	Уровень жидкости, м
2	Уровень раздела сред, м
3	Температура жидкости, град. С
4	Объем жидкости, м³
5	Относительное заполнение резервуара, %
6	Масса жидкости, т
7	Масса паровой фазы СУГ, т
8	Сумма масс жидкой и паровой фаз СУГ, т

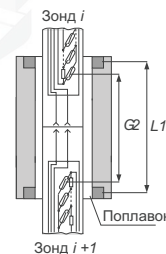


Рис. 4. Узел соединения зондов

Расчет объема жидкости может проводиться одним из двух способов:

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

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

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

- горизонтальные цилиндрические резервуары с плоскими или эллиптическими днищами.

Расчет плотности:

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

Исходные данные для расчета плотности могут вводиться при эксплуатации в соответствии с паспортными

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 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)

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

Подробное описание в руководстве по эксплуатации

Обозначение и варианты исполнения

ПМП-128А-В-С-Д-Е-NZ3-ОZ1,5-РZ0,75-QC1-SC0,5-UC0,25-Н-Ј

п.	Наименование	Варианты	Код
А	Тип корпуса	Зарезервировано –	
В	Количество кабельных вводов	1 шт. D12	–
		2 шт. D12	2KB
С	Код комплекта монтажных частей кабельного ввода D12 (в соответствии с разделом каталога «Кабельные вводы»)	D12 без комплекта монтажных частей	–
		D12 с комплектом монтажных частей в соответствии с разделом «Кабельные вводы»	УКМ10
			УКМ12
			УКБК15
			УК16
Д	Исполнение элементов корпуса	сталь 09Г2, сталь 20 с покрытием	–
		сталь 12Х18Н10Т	НЖ
Е	Тип устройства крепления (в соответствии с разделом каталога «Типы устройств крепления датчиков, уровнемеров»)	патрубок Ду80Р	-Ду80Р
		фланец ...,Р (фланец по ГОСТ 12815-80)	Фл.А-В-С,Р¹⁾
		штуцер 2",Р	-2",Р
		штуцер К2",Р	-К2",Р
		штуцер М72,Р -	М72х2,Р
		штуцер М27Р	– М27Р
		фланец М27Р, D..., Dn..., d..., n...	-М27-Фл. D., Dn., n., d..²⁾
Н	Количество зондов длиной 3 м	При отсутствии зондов длиной 3, 1,5 или 0,75 м соответствующие им обозначения Z3 , Z1,5 или Z0,75 не указываются.	
О	Количество зондов длиной 1,5 м		
Р	Количество зондов длиной 0,75 м		
Q	Количество соединителей длиной 1 м		
С	Количество соединителей длиной 0,5 м	При отсутствии соединителей длиной 1, 0,5 или 0,25 м соответствующие им обозначения С1 , С0,5 или С0,25 не указываются.	
U	Количество соединителей длиной 0,25 м		
Н	Тип поплавка уровня	Поплавок из вспененного эбонита (давление до 2,5 МПа)	- D48x112x21-ФЛК-2
		Поплавок из коррозионной стали (давление до 1,6 МПа)	-D78x112x20-НЖ
Ј	Тип поплавка раздела сред	Поплавок РС ДТ-вода	D48x112xd21-PC-930
		Поплавок РС бензин-вода	D48x112xd21-PC-830
		Поплавок РС СУГ-вода	D48x112xd21-PC-730

Примечания.

1 Подробное описание в руководстве по эксплуатации

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

Уровнемер ПМП-118 – система измерительная “СЕНС” (СИ СЕНС)

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

Назначение

Уровнемер ПМП-118 (далее по тексту - уровнемер) является взрывозащищенным средством измерения уровня (уровня раздела сред) и температуры (номер в Госреестре 24715-14, сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 №ТС RU C-RU.ГБ05.В.00333) в резервуарах хранения нефти, нефтепродуктов, сжиженных углеводородных газов и других жидкостей, в том числе взрывоопасных и агрессивных. ПМП-118 вычисляет следующие величины: плотность, объема и массы жидкости, относительного заполнения резервуара, вычисление массы жидкой и паровой фазы СУГ, обеспечивает контроль измеряемых и вычисляемых величин по заданным пороговым значениям. Основными объектами эксплуатации ПМП являются АЗС, АГЗС, МАЗС, КАЗС, нефтебазы, ГНС, НПЗ и другие опасные производственные объекты, требующие применения взрывобезопасного оборудования.

ПМП может использоваться как в качестве самостоятельной системы измерения количества и контроля параметров жидких сред в резервуарах, так и в качестве подсистемы систем АСУТП, РСУ и ПАЗ, обеспечивая функции измерения и дополнительного независимого отключения исполнительных механизмов и оповещения персонала. Различные варианты исполнения и комплектации ПМП позволяют передавать информацию об измеренных физических величинах с использованием стандартных для систем автоматизации интерфейсов (RS-485, RS-232, USB, Ethernet) и протоколов (СЕНС, Modbus). В составе измерительной системы СЕНС ПМП-118 может использоваться совместно со вторичными приборами: блоками питания типа БП-9В-..., показывающими приборами - сигнализаторами типа МС-К-500-... или другими приборами поддерживающими протокол СЕНС.

Функции ПМП обеспечивают соблюдение требований НПБ 111-98 и СП 156.13130.2014 в части обеспечения безопасности эксплуатации опасных производственных объектов.

Принцип работы

ПМП осуществляет измерение уровня, температуры, производит измерительные преобразования и вычисления, и 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.



Рис. 1. Преобразователь магнитный поплавковый ПМП-118

Таблица 1. Измеряемые и вычисляемые параметры среды

1	Уровень жидкости, м
2	Температура жидкости, °C
3	Процентное заполнение объема резервуара, %
4	Объем жидкости, м ³
5	Масса продукта, т
6	Плотности жидкости, г/см ³
7	Температура паровой фазы СУГ, °C
8	Масса паровой фазы СУГ, т
9	Масса жидкой фазы СУГ, т
10	Температура в каждой точке измерения (до 8 точек), °C

Объем жидкости определяется одним из двух способов: Первый наиболее точный способ – по градуировочной таблице. При этом способе ПМП рассчитывает объем для измеренного уровня по таблице соответствия между уровнем и объемом. Градуировочная таблица вводится в память ПМП при его изготовлении или при эксплуатации. Второй способ предназначен для определения объема жидкости в резервуарах с простыми геометрическими формами. При данном способе преобразователь рассчитывает объем жидкости по математическим формулам, соответствующим следующим типам резервуаров: -вертикальные резервуары, то есть резервуары с неизменной по высоте площадью поперечного сечения (имеют линейную зависимость объема жидкости от уровня жидкости); -горизонтальные цилиндрические резервуары с плоскими или эллиптическими днищами.

Плотность жидкости ПМП определяет одним из двух способов:

Первый способ. Плотность произвольной жидкой среды 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. Исходные данные могут быть взяты из справочной литературы. Второй способ применяется для определения плотности СУГ (пропан - бутан). Плотность определяется в соответствии с ГОСТ 28656-90. ПМП рассчитывает плотность СУГ для текущей средней температуры по заданному компонентному составу - массовым долям пропана и бутана (%).

Массу жидкости ПМП определяет путем умножения объёма на плотность. Применительно к СУГ ПМП выдает также сумму масс жидкой и паровой фаз.

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

При настройке ПМП устанавливается направление срабатывания - на превышение или понижение, и гистерезис. Гистерезис - величина отклонения параметра от порогового значения в сторону увеличения для нижнего порога и в сторону уменьшения для верхнего порога, в пределах которого не будет происходить сброс установленного события и возврат к пороговому значению параметра не вызовет повторного срабатывания. Настройка величины гистерезиса позволяет устанавливать такой режим управления, при котором обеспечивается устойчивость систем автоматики при естественных колебаниях контролируемых величин.

Технические характеристики (табл. 2)

Параметр		Значение параметра
Длина направляющей, мм	основной вариант	100-6000
	транспортный вариант	100-2000
	инверсный вариант	100-2000
	вариант, устойчивый к агрессивным средам	250-5000
Нижняя/верхняя неизмеряемые зоны, мм не менее		25/15
Пределы допускаемой основной погрешности измерения уровня, мм		±5
Диапазон температуры контролируемой среды, °C		от минус 50 до 100 (до 125 - по заказу)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C		от ±0,5
Диапазон напряжения питания, В		от 4 до 15 (от 6 до 30 исполнение Modbus)
Потребляемая мощность, мВт не более		100 (400 исполнение Modbus)
Давление контролируемой среды, МПа не более		2,5 (10 - по заказу)
Диапазон плотности контролируемой среды, кг/м ³		от 500 до 1500
Диапазон температуры окружающей среды		соответствует диапазону измерений
Степень защиты от влаги и пыли по ГОСТ 14254-96		IP66
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69		УХЛ1 при диапазоне температур от минус 50 до 60 °C
Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.26-2012 /IEC 60079-26:2006		Ga/Gb Ex d IIB T3
Количество точек измерения температуры		до 8 (до 4 исполнение Modbus)
Масса, кг ориентировочно		Направляющая - 1 кг*м, Фланец Ду50 - 3,5 кг, корпус - 1,5
Средняя наработка на отказ, ч		50000
Средний срок службы, лет		15

Обозначение

ПМП-118 A-B-C-D-E-LF G-hh-htht-H-Kt-Modbus

п.	Наименование	Варианты	Код
A	Тип корпуса	Сварной (сталь)	-
		Литой (алюминиевый сплав АК7ч)	Л
		Сварной, высотой 36 мм (только для транспортного исполнения)	hk36
B	Количество и тип кабельных вводов	1 шт. D12	-
		2 шт. D12	2KB
		1 шт. D18	1D18
		2 шт. D18	2D18
C	Комплекты монтажных частей кабельных вводов	отсутствуют	-
		комплекты в соответствии разделом "Кабельные вводы" (только для кабельного ввода D12)	УКМ10
			УКМ12
			УКБК15
D	Исполнение элементов сварного корпуса	сталь 09Г2С с покрытием	-
		сталь 12Х18Н10Т	НЖ
E	Тип устройства крепления	В соответствии с разделом "Типы крепления датчиков, уровнемеров"	
F	Длина направляющей	В соответствии руководством по эксплуатации. Для нерегулируемого устройства крепления указывается L..., а для регулируемого указывается Lн...	
G	Вариант исполнения датчика	основной	-
		В двух оболочках	W
		транспортный	Tr
		транспортный в двух оболочках	TrW
		инверсный	INV
		повышенной стойкости к агрессивным средам с верхней неизмеряемой зоной	Φ
h	Значение верхней неизмеряемой зоны	В соответствии руководством по эксплуатации. Для преобразователей с минимально возможным значением неизмеряемой зоны обозначение (h...) не указывается	
ht	Значение расстояния между корпусом и нерегулируемым устройством крепления	В соответствии руководством по эксплуатации. Значение расстояния ht... (отступа устройства крепления от корпуса) указывается, если оно отличается от 150 мм. Если отступа нет, то обозначение не указывается	
H	Тип поплавка уровня	В соответствии с разделом "Поплавки датчиков уровня, уровнемеров"	
K	Количество датчиков температуры	От 0 до 8 (до 4 для варианта исполнения Modbus). Стандартно 1, при этом код 1t допускается не указывать.	

Примечания:

1 Подробное описание вариантов исполнения приведено в руководстве по эксплуатации

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

3 Допускается не указывать обозначение Kt, соответствующее стандартному количеству датчиков температуры.

4 Код **Modbus** указывается для варианта исполнения Modbus

Уровнемеры ПМП-118-ВЦ, ПМП-118-2ПИ-3В

Цифровой дисплей, работа от встроенного элемента питания



Рис. 1. Уровнемер ПМП-118-ВЦ

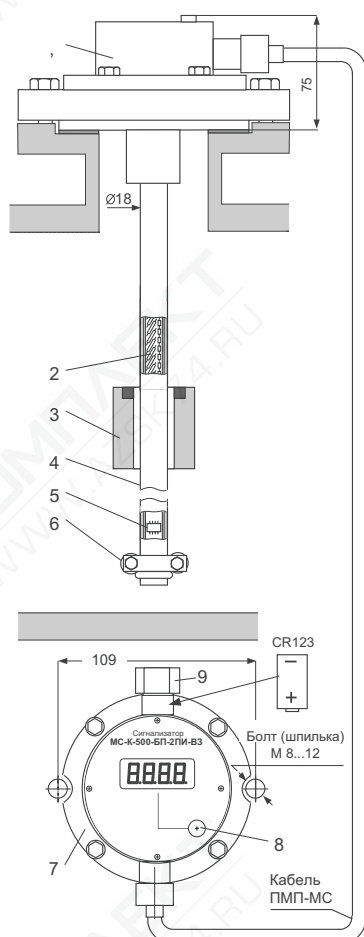


Рис. 2. Уровнемер ПМП-118-2ПИ-3В: 1 - корпус (алюминиевый сплав), 2 - Герконы, 3 - Поплавок, 4 - Направляющая, 5 - Датчик температуры, 6 - Ограничитель, 7 - Сигнализатор МС-К-500-БП-2ПИ-ВЗ (в комплекте поставки), 8 - Кнопка управления сигнализатором, 9 - Батарейный отсек

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. раздел "Уровнемер ПМП-118"). 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

уровнемер - **ПМП-118-ВЦ-Е-L F G-hh-N-Kt**

преобразователь уровня - **ПМП-118-ПИ-КВ-Е-LF G-hh-N-Kt**
сигнализатор - **МС-К-500-БП-2ПИ-ВЗ-N-LPM**

п.	Наименование	Варианты	Код
Е	Тип устройства крепления	В соответствии с руководством по эксплуатации	
F	Длина направляющей	В соответствии с руководством по эксплуатации	
G	Вариант исполнения датчика уровня	основной	-
		транспортный	Tr
		повышенной стойкости к агрессивным средам	Ф
h	Значение верхней неизмеряемой зоны	При заказе ПМП с минимально возможным значением неизмеряемой зоны обозначение h... не указывается	
H	Тип поплавка уровня	В соответствии с разделом каталога «Поплавки датчиков уровня, уровнемеров»	
K	Количество датчиков температуры	От 1 до 2 (стандартно 1, при этом код 1t допускается не указывать)	
N	Устройства крепления защитной оболочки (в соответствии с разделом «Кабельные вводы»)		УКМ10
			УКМ12
			УКБК15
			УК16
P	Параметры присоединенного кабеля	L...M - Вместо точек указывается размеры в мм, «М» указывается, если кабель в металлорукаве	

Технические параметры

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

- напряжение питания (тип элемента питания): 3В (CR123);
- период замены элемента питания: 3 года.

Датчики уровня ПМП-185 (СИ СЕНС), ПМП-165

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



Рис. 1. Датчик на 3-4 контрольных уровня



Рис. 2. Устройство сварного корпуса ПМП-185. Корпус выполнен из стали 09Г2С.

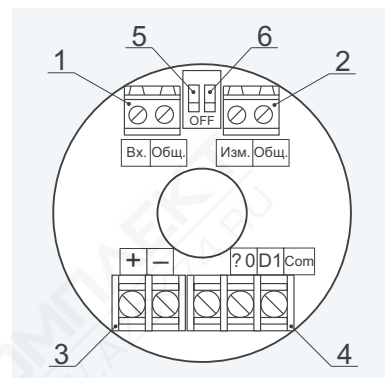


Рис. 3. Плата контроллера ПМП-165

Назначение

Датчики предназначены для контроля 1 ... 14 уровней заполнения резервуара. Датчики передают информацию об уровне через цифровой интерфейс и могут применяться в технологических системах автоматического управления и сигнализации:

- предотвращения переполнения резервуаров;
- автоматического поддержания (регулирования) уровня;
- контроля минимального уровня (предотвращения "сухого" хода перекачивающего насоса);
- контроля герметичности двухстенных резервуаров по понижению уровня в расширительном баке;
- контроля уровня в резервуарах очистных систем;
- контроля затопления помещений; и др.

Датчик ПМП-185 подключается к трехпроводной линии питания-связи и может применяться как самостоятельно, так и в составе системы СИ СЕНС.

Датчик ПМП-165 оснащен гальванически развязанным интерфейсом RS-485. Информация о текущем уровне жидкости передается контроллером в систему по протоколу Modbus с форматом пакета RTU..

Устройство, принцип работы

В направляющей датчика (рис. 1) 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, который передается через интерфейс (по трехпроводной линии связи-питания для ПМП-185, через RS-485 для ПМП-165). Изменение значений контрольных уровней, при необходимости, осуществляется перемещением плат герконов по стержню и хомутов по направляющей. Также можно изменять число контрольных уровней.

Клеммы на плате контроллера ПМП-185 (рис. 2) предназначены для подключения трехпроводной линии питания-связи.

На плате контроллера ПМП-165 (рис. 3) 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. руководство по эксплуатации).

Технические параметры

пп	Параметр		Значение	
			ПМП-185	ПМП-165
1	Количество контролируемых уровней		1...14	
2	Длина направляющей, мм	Основной вариант	100...6000	
		Вариант, устойчивый к агрессивным средам	100...5000	
3	Расстояние между контролируемыми уровнями, мм		50 (один поплавков), 110	
4	Погрешность установки контрольных уровней, мм		±2	
5	Диапазон температур окружающей среды, °С		От минус 50 до 60	
6	Диапазон температур контролируемой среды, °С		От минус 50 до 60	
7	Плотность температур контролируемой среды, кг/м³		от 500 до 1500	
8	Напряжение питания, В		От 5 до 15	От 10 до 30
9	Потребляемый ток, мА не более		6	250
10	Давление контролируемой среды, МПа не более		2,5	
11	Степень защиты от влаги и пыли по ГОСТ 14254-96		IP66	
12	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-89		УХЛ1*(в диапазоне температур от минус 50 до 60	
13	Маркировка взрывозащиты		Ga/Gb Ex d IIB T3	
14	Масса, ориентировочно		Направляющая - 1 кг/1 м, Фланец Ду-50-3,5 кг, корпус - 1,5 кг	
15	Средний срок службы, лет		15	

Обозначение

ПМП-185А-В-С-D-E-LF-G-H-I

ПМП-165А-В-С-D-E-LF-G-H-I

пп	Наименование	Варианты	Код
А	Тип корпуса	Сварной	-
		Литой (только для ПМП-185)	Л
В	Количество и тип кабельных вводов в соответствии с разделом каталога «Кабельные вводы»	1 шт. D12	-
		2 шт. D12	2KB
		1 шт. D18	1D18
		2 шт. D18	2D18
С	Комплекты монтажных частей кабельных вводов в соответствии с разделом каталога «Кабельные вводы»	отсутствуют	-
		только для кабельного ввода D12	УКМ10
			УКМ12
			УКБК15
			УК16
D	Исполнение элементов корпуса (для корпуса Л не указывается)	сталь 09Г2С с покрытием	-
		сталь 12Х18Н10Т	НЖ
Е	Тип устройства крепления	В соответствии с разделом «Типы крепления датчиков уровня, уровнемеров»	
Ф	Длина направляющей	В соответствии с руководством по эксплуатации	
G	Вариант исполнения датчиков уровня	Основной	-
		Устойчивый к агрессивным средам	Ф
Н	Тип поплавка уровня	В соответствии с разделом «Поплавки датчиков уровня, уровнемеров»	
I	Число контрольных уровней, размеры, направление срабатывания	В соответствии с руководством по эксплуатации	

Примечания

1 Подробное описание вариантов исполнения приведено в руководстве по эксплуатации

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

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

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

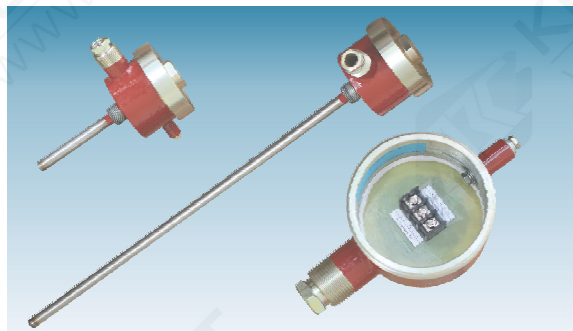


Рис. 1. Датчики температуры СЕНС ПТ: внешний вид, клеммный отсек.

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

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 внешней поверхности трубопровода с помощью прижимной пластины и хомута, имеет диаметр трубки 10 мм.

Примечание - в исполнениях с одним термодатчиком - он размещается в конце трубки

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 зонах уплотняется с помощью резиновых втулок.

Примечание - термодатчик размещается в центральной части зонда.

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). Примечание - термодатчик размещается в центральной части зонда.



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

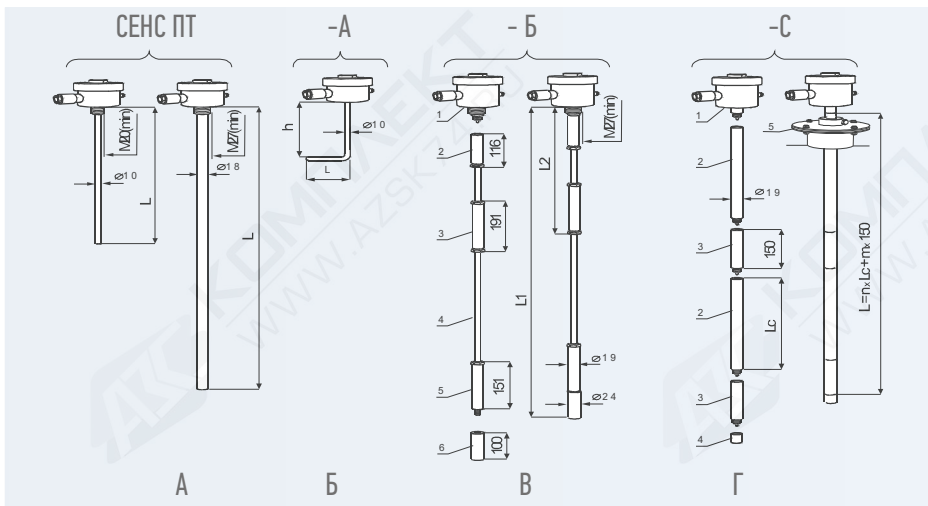


Рис. 3. Типы датчиков температуры

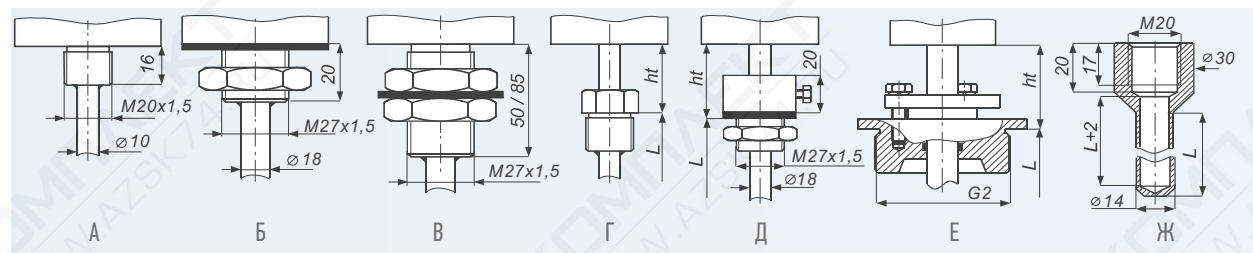


Рис.4. Резьбовыми крепежными элементами могут оснащаться: СЕНС ПТ (варианты А...Ж); СЕНС ПТ-Б (варианты А...В); СЕНС ПТ-С (варианты Д, Е). В вариантах Г, Д, Е корпус датчика находится на расстоянии (ht) от резьбового штуцера - для удобства монтажа или для охлаждения корпуса датчика, если температура измеряемой среды выше 80С°. Гильзой под приварку (вариант Ж) могут комплектоваться датчики СЕНС ПТ (рис. 3А - трубка Ø10, резьба М20х1,5). Варианты Д, Е позволяют перемещать датчик в штуцере вверх-вниз (регулируемый крепежный элемент). Возможно индивидуальное исполнение резьбового крепежного элемента, например, с резьбой 1/2 дюйма.

СЕНС ПТ-А (рис. 3,Б) – комплектуется прижимной пластиной и хомутом для крепления на цилиндрической поверхности.

СЕНС ПТ-Б оснащается крепежными элементами: «M20», «M27», «M27(50)», «M27(85)» (рис. 4,А,Б,В,) или «Ф2-50-25» «Ф2-25-25-htxx» (рис. 4,И,К).

СЕНС ПТ-С оснащается крепежными элементами: «M27P-htxx», «G2-htxx» (рис. 4,Д,Е) или «Ф2-50-25,P-htxx» (рис. 4,Л).

Примечание. хх, уу - значения размеров в мм; по согласованию допускаются другие варианты креплений.

По умолчанию крепежный элемент выполняется из стали 09Г2С с гальваническим покрытием цинком. Крепежный элемент из стали 12Х18Н10Т обозначается: «НЖ» (дописывается в конце обозначения крепежного элемента).

Примечание - при обозначении «СЕНС ПТ-М20НЖ-Л...-гильза» - гильза также будет из стали 12Х18Н10Т; при отдельном заказе гильзы следует указать «Гильза М20НЖ-Л50».

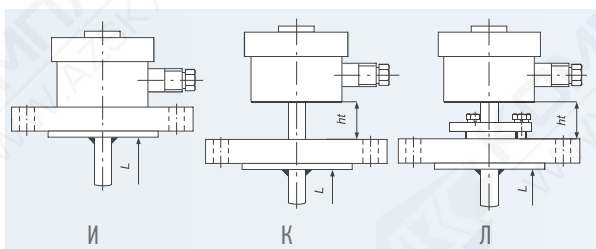


Рис.4 (продолжение). Фланцевыми крепежными элементами могут оснащаться датчики: СЕНС ПТ-А (варианты И, К, Л); СЕНС ПТ-Б (варианты И, К); СЕНС ПТ-С (вариант М). В вариантах И, К корпус датчика находится на расстоянии (ht) от фланца, данные варианты применяются для удобства монтажа датчика или для охлаждения корпуса датчика, если температура измеряемой среды превышает 80°C. Вариант Л позволяет перемещать датчик во фланце вверх-вниз (регулируемый крепежный элемент). Фланцы выполняются по ГОСТ 12815-80 (на соответствующее давление) или по индивидуальным размерам.

Технические параметры

1	Тип датчика температуры	СЕНС ПТ, СЕНС ПТ-А	СЕНС ПТ-Б	СЕНС ПТ-С
2	Диапазон температур измеряемой среды, град. С	-50 ... 99	-50...99 / -50 ... 80 (взрывоопасная среда)	
3	Погрешность измерения температуры, град. С	± 0,5 (в диапазоне (-20...60) град. С; ± 2 (в диапазоне (-50...-20) град. С)		
4	Длина чувствительного элемента, м	0,05 ... 6	0,75 ... 30	0,75 ... 25
5	Число точек измерения температуры	1 ... 8 (СЕНС ПТ)	1 ... 10	
6	Напряжение питания (Uп), В		5 ... 15	
7	Потребляемый ток при Uп = 9В, не более	5		25
8	Маркировка взрывозащиты	Gal/Gb Ex d IIB T3		Gal/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	

Обозначение

При заказе преобразователь обозначается: СЕНС ПТ-А-Б-В-Г-Д-Е,

где:

А - тип преобразователя: без обозначения – СЕНС ПТ (рис. 3,А); **А** – СЕНС ПТ-А (рис. 3,Б); **Б** – СЕНС ПТ-Б (рис. 3,В); **С** - СЕНС ПТ-С (рис. 3,Г).

Б - материал корпуса: без обозначения – сталь 09Г2С (с лакокрасочным покрытием); **НЖ** - сталь 12Х18Н10Т.

В - число и тип кабельных вводов (см. стр.14): без обозначения – один кабельный ввод типа D12; **2КВ** - два кабельных ввода типа D12; **1D18 / 2D18** - соответственно один / два кабельных ввода типа D18.

Г - комплектация кабельного ввода (только для кабельного ввода типа D12): без обозначения - без комплекта монтажных частей; **УКМ10 / УКМ12 / УК16 / УКБК15** - с соответствующим комплектом монтажных частей;

Д - тип и материал устройства крепления.

Для СЕНС ПТ с резьбовым креплением: «M20-Lxx» / «M20-Lxx-гильза» - резьба M20x1,5 (рис. 4,А) / резьба M20x1,5 и гильза под приварку (рис. 4,Ж) в комплекте; «M20-htxx-Lyy» - резьба M20x1,5 с отступом ht (рис. 4,Г); «M27-Lxx» / «M27(50)-Lxx» / «M27(85)-Lxx» - резьба M27 длиной 20 / 50 / 85 мм (рис. 4,Б,В); «M27P-htxx-Lyy» - резьба M27, с отступом ht, регулируемый (рис. 4,Д); «G1/2(25)» - с резьбой 1/2 дюйма, длиной 25 мм; «G2-htxx-Lyy» - резьба 2 дюйма, с отступом ht, регулируемый (рис. 4,Е).

Для СЕНС ПТ с фланцевым креплением: «Ф2-50-25» - фланец 2-50-25 (рис. 4,И); «Ф2-25-25-htxx» - фланец 2-25-25 с отступом ht (рис. 4,К); «Ф2-50-25,P-htxx» - фланец 2-50-25, регулируемый, с отступом ht (рис. 4,Л).

Е - Количество и расположение интегральных датчиков температуры. Для СЕНС ПТ и СЕНС ПТ-Б с одним термодатчиком / зондом – «Lxxx», где xxx - значение в мм размера L (рис. 3,А) или L1 (рис. 3,В). Для СЕНС ПТ с 2...8 термодатчиками и СЕНС ПТ-Б с 2...10 зондами – «1/xxx-2/yyy-...-n/zzz», где xxx, yyy, zzz - расстояния в мм от корпуса до точки размещения первого (нижнего), второго, ..., n-го термодатчика или нижнего конца соответствующего зонда. Для СЕНС ПТ-А: «Lx-ny», где L, n - буквы обозначающие соответствующий размер по рис. 3,Б, x, y - значения размеров в мм (L - не менее 40 мм). Для СЕНС ПТ-С (рис. 3,Г) - в произвольном порядке указывается: число зондов (от 1 до 10), число и длина соединителей; например: «СЕНС ПТ-С-...-3Z-1C0,25-4C1», где: 3Z – три зонда, 1C0,25 – один соединитель, длиной 0,25 м, 4C1 – четыре соединителя, длиной 1 м.

Пример обозначения: «СЕНС ПТ-НЖ-2КВ-УК16-M20L150НЖ-гильза»

Датчик температуры СЕНС ПТ-ТС

Диапазон измеряемых температур -200 ... 850 °C

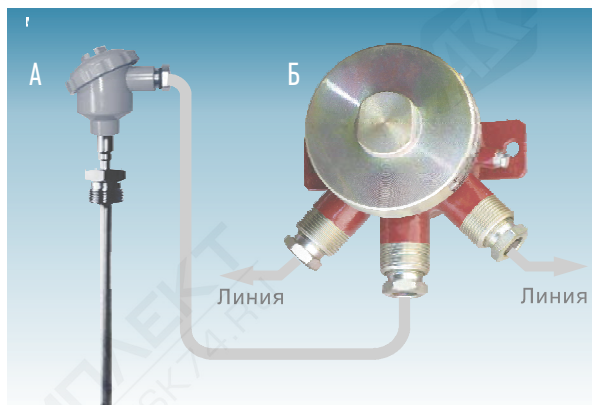


Рис. 1. Датчик температуры СЕНС ПТ-ТС: А – термопреобразователь сопротивления (ТС); Б – преобразователь температуры измерительный "ВУУК-ЗКВ-ПТИ" (ПТИ).

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".

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, 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
50М, 100М	1,428	0,00428	0,5
50П, 100П	1,391	0,00391	0,5
Pt50, Pt100	1,385	0,00385	0,5
Pt500, Pt1000	1,385	0,00385	0,25

Обозначение и варианты исполнения

Комплект поставки (варианты):

1) СЕНС ПТ-ТС в комплекте: ПТИ и ТС. Тип ТС оговаривается в обозначении: "СЕНС-ПТ-ТС-обозначение ТС (покупного)".

2) СЕНС ПТ-ТС, состоящий из ПТИ, настроенного на НСХ согласно табл. 1., обозначается: "СЕНС ПТ-ТС-тип НСХ".

3) ПТИ. Обозначается в соответствии с рис. 3.

Материал корпуса ПТИ:

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

Тип кабельных вводов ПТИ:

1) ПТИ по умолчанию имеет 3 кабельных ввода (для трансляции линии СЕНС). По заказу ПТИ может быть выполнен с двумя кабельными вводами, обозначается "СЕНС ПТ-ТС-2КВ-...".

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

ВУУК – А – ПТИ – В – С – D

Наименование	Варианты	Код
Количество кабельных вводов	2 шт.	2КВ
	3 шт.	3КВ

Наименование	Варианты	Код
Исполнение элементов корпуса	сталь 09Г2С с покрытием	-
	сталь 12Х18Н10Т	НЖ

Наименование	Варианты	Код
Предел основной погрешности	0,25 град. С	0,25
	0,5 град. С	-

Наименование	Варианты	Код
Исполнение кабельных вводов	см. РЭ	

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

Таблица 3 (ТС по ГОСТ Р 8.625-2006)

Класс допуска	Тип ТС	Диапазон измерения ТС, °С	Предел основной погрешности ПТИ, °С	Поддиапазон измерения ТС, °С	Погрешность, °С
АА	Платиновый	-50 ... 250	0,25	-50 ... 85	0,5
			0,5	85 ... 250	1
			0,25	-50 ... 235	1
				235 ... 250	2
А	Медный	-50 ... 120	0,25	-50 ... 50	0,5
			0,5	50 ... 120	1
	Платиновый	-100 ... 450	0,25	-50 ... 50	0,5
			0,5	-100 ... -50	1
В	Медный	-50 ... 200	0,25	50 ... 300	2
			0,5	300 ... 450	2
	Платиновый	-196 ... 660	0,25	-100 ... 175	1
				175 ... 450	2
			0,5	-50 ... 90	1
				90 ... 200	2
				-40 ... 40	1
				-50 ... -40	2
			0,25	40 ... 200	2
				-90 ... 90	1
С	Медный	-180 ... 200	0,25	-196 ... -90	2
			0,5	90 ... 290	3
	Платиновый	-196 ... 660	0,25	290 ... 490	3
				490 ... 660	5
			0,5	-40 ... 40	1
				-196 ... -40	2
				40 ... 240	3
				240 ... 440	3
			0,25	440 ... 660	5
				-115 ... 115	2
С	Медный	-180 ... 200	0,25	-180 ... -115	3
			0,5	115 ... 200	3
	Платиновый	-196 ... 660	0,25	-90 ... 90	2
				-180 ... -90	3
				90 ... 190	3
			0,5	190 ... 200	5
				-115 ... 115	2
				-196 ... -215	3
				115 ... 215	3
				215 ... 415	5

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

Измерение избыточного давления, давления разрежения, разности давлений

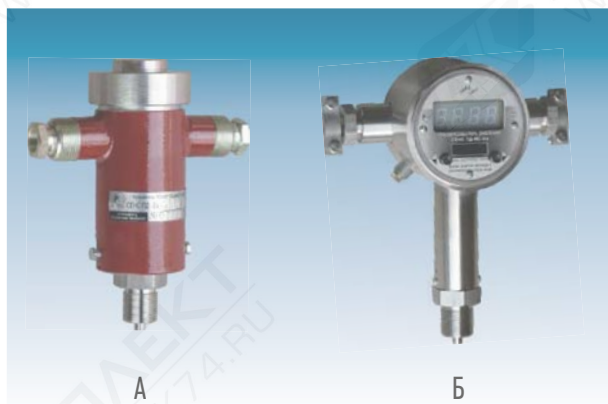


Рис. 1. Датчики давления: А - СЕНС ПД, Б - СЕНС ПД-МС.

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.

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 кристаллизирующихся 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.

Устройство

Датчик СЕНС ПД (рис. 2, 3) 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. 2. Датчик СЕНС ПД. Клеммный отсек.

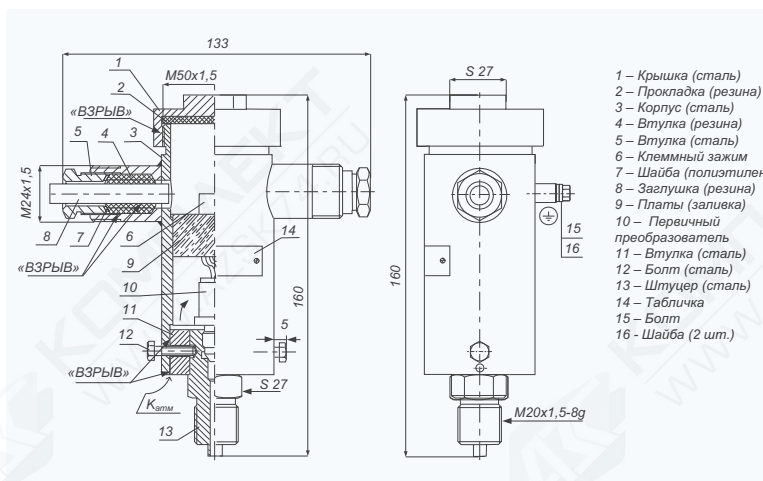


Рис. 3. Датчик СЕНС ПД. Габаритный чертеж.

Датчик СЕНС ПД-МС (рис. 4, 5) 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. 4. Датчик СЕНС ПД-МС. Дисплей.

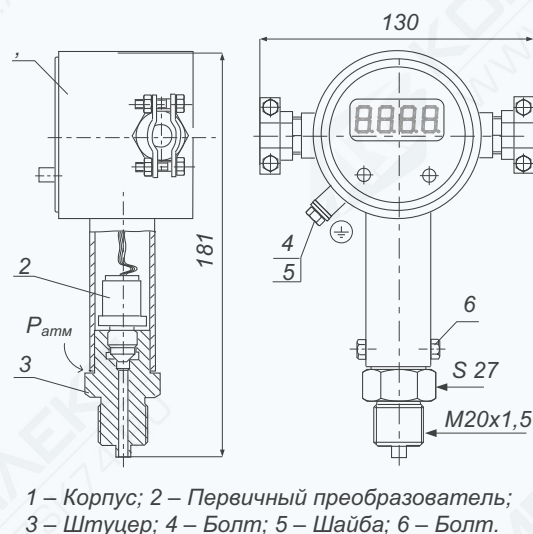


Рис. 5. Датчик СЕНС ПД-МС. Габаритный чертеж.

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 (Un), В	4 ... 15
8	Ток потребляемый при Un = 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:	10 ... 60 60 ... 150
11	- при амплитуде перемещения 1 мм - при ускорении 19,6 м/с ² (2g)	
12	Устойчивость к воздействию механических ударов многократного действия с длительностью ударного импульса 11 мс и частотой ударов в минуту 60...120 при пиковом значении ударного ускорения	98 м/с ² (10g)
14	Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	50000
15	Средний срок службы, лет, не менее	12
16	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ1 (-50...60) град.С, М
	Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254	IP66
17	Маркировка взрывозащиты: - 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	-
4	0...4	10	0,5 0,3	4,0 МПа 4,0 МПа-0,3%	-
6	0...6	10	0,5 0,3 0,2	6,0 МПа 6,0 МПа-0,3% 6,0 МПа-0,2%	+
		25	1	6,0 МПа-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%	-
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

СЕНС ПД-8/24 мА – для сигнализации о достижении избыточным давлением порогового значения



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

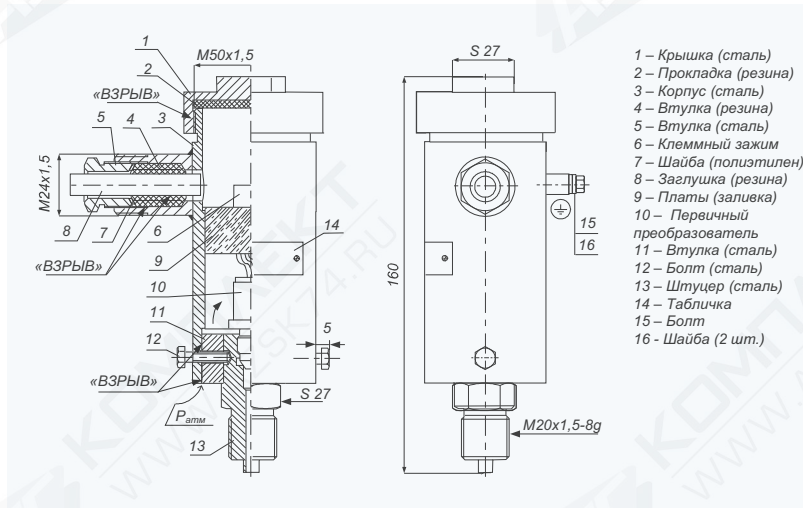


Рис. 2. Габаритный чертеж

Назначение, область применения

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

Датчик давления СЕНС ПД-8/24 мА предназначен для сигнализации о достижении избыточным давлением порогового значения с выдачей токового сигнала 8 / 24 мА.

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

Устройство

Датчики (рис. 1, 2) выполнены в цилиндрическом корпусе из стали 09Г2С с присоединительным штуцером M20x1,5 (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 M20x1,5).

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.

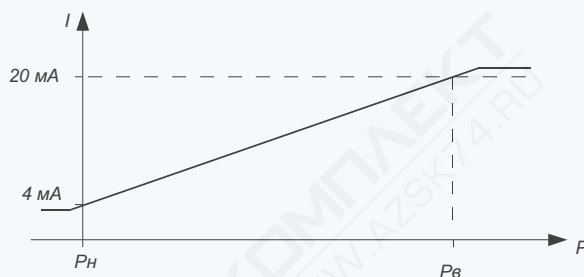


Рис. 3. График выходного сигнала датчика СЕНС ПД-4-20 мА

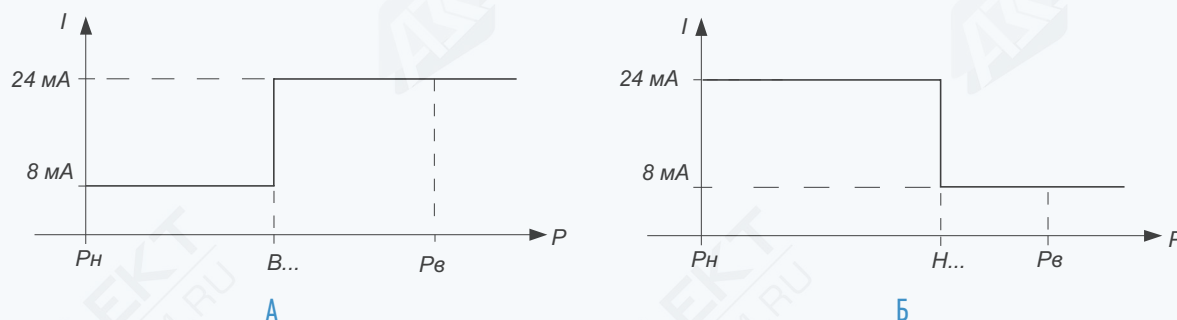


Рис. 4. Графики выходных сигналов датчиков: А – СЕНС ПД-8/24 мА-В..., Б – СЕНС ПД-8/24 мА-Н...

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 (Рmax – 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 дозврывоопасных концентраций горючих газов и паров нефтепродуктов

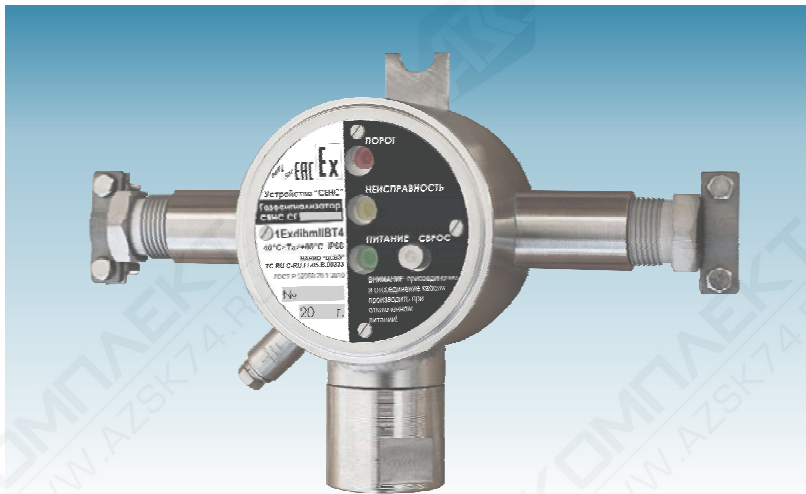


Рис. 1. Газосигнализатор СЕНС СГ

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 СИ СЕНС".

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	+/- 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	1ExdibmIIBT4
Габаритные размеры, мм	185x165x67
Полный средний срок службы	15 лет

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 12Х18Н10Т.

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

Настройка и проверка газосигнализатора проводится дистанционно с помощью сигнализатора МС-К-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 - **CH4**);

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 - **P**).

Пример обозначения: Газосигнализатор СЕНС СГ ДГ-CH4-4/20-P (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

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		

СИГНАЛИЗАТОР МС-3-ЛИН

Назначение

Сигнализатор предназначен для контроля состояния контактов коммутирующих устройств (кнопок, 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	Замкнуты «П» и «НЗ» (исходное положение)
погашен	мигает	№3 – цепь разомкнута, контроля цепи нет	
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 тока1)	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 в линию СЕНС текущего значения измеряемой физической величины (в т.ч. единиц её измерения) и сигнала выхода его за установленные пределы, необходимого для переключения контактов релейных блоков БК и БПК.

Преобразователь позволяет использовать в системе СЕНС первичные преобразователи (датчики) других производителей.



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» желто-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. Это 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 подавления резких изменений измеряемого параметра используется демпфирование сигнала. Для этого в преобразователе задается постоянная времени демпфирования - время в секундах, за которое измеренное скачкообразное изменение значения параметра составит 0,63 от его реального изменения.

Для предотвращения частых сообщений о превышении значений 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.

Обозначение

При заказе изделие обозначается: «Преобразователь ПАС-ЛИН» или «ПАС-ЛИН»

Технические характеристики

1	Напряжение питания (Un), В	4,5 ... 15
2	Потребляемый ток при Un = 9В, мА	15
3	Тип и диапазон входного (преобразуемого) сигнала	Ток: - 0-5мА, 0-20мА, 4-20мА Напряжение: -5...+5В, -10...+10В
4	Входное сопротивление в режиме измерения напряжения, МОм, не менее	1
5	Входное сопротивление в режиме измерения тока, Ом, не более	50
6	Основная приведенная погрешность, не более	±0,1%
7	Дополнительная приведенная погрешность, не более	±0,05% на 10°С
8	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4** в диапазоне температур (5...60)°С
9	Степень защиты по ГОСТ 14254	IP20
10	Габаритные размеры (ВхШхГ), мм	91 x 17,5 x 70
11	Средний срок службы, лет	10 лет

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
Материал корпуса - пластик	да	да	-	-	-	-	-	-
Материал корпуса - сталь 12Х18Н10Т	-	-	да	да	да	-	-	-
Материал корпуса - алюмин. сплав	-	-	-	-	-	да	да	да
Маркировка взрывозащиты	-	-	1ExdIIIBT3	1ExdmlIBT3	1ExdmlIBT3	1ExdmlIBT3	1ExsIIIT3	1ExdIIIBT3
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

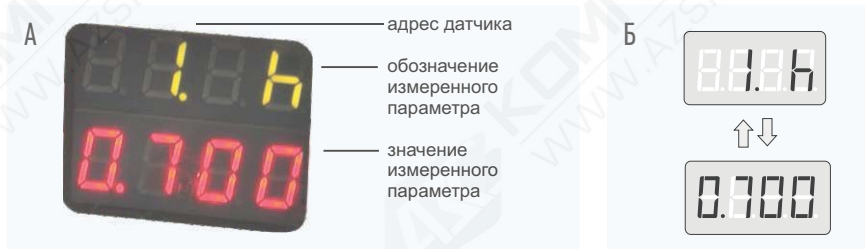


Рис. 2. А - структура дисплея с двумя строками; Б - отображение параметров дисплеем, имеющим одну строку.

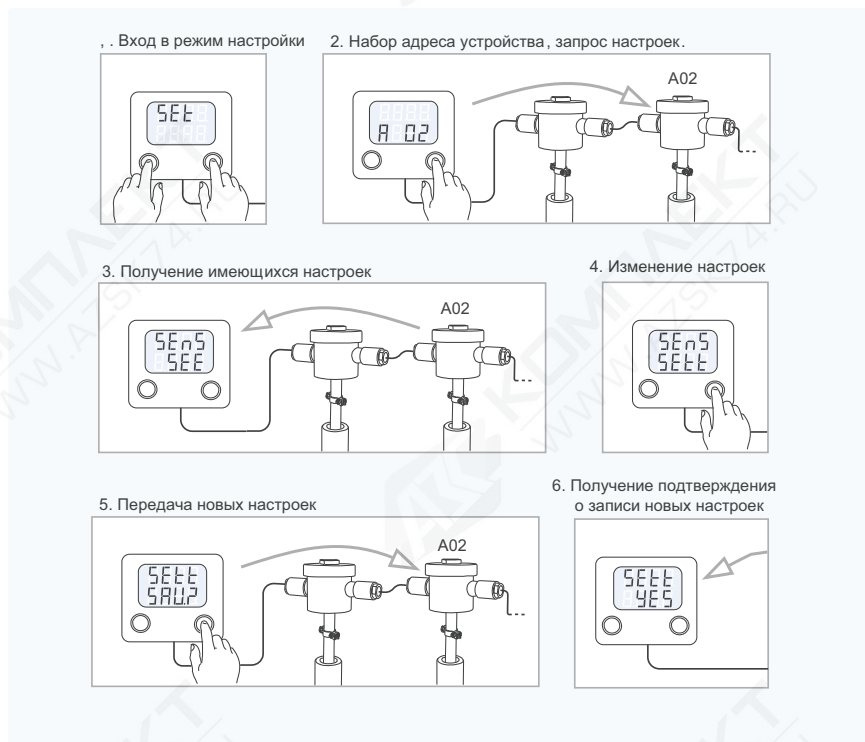


Рис. 3. Порядок настройки устройства СИ СЕНС с помощью сигнализатора.

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.

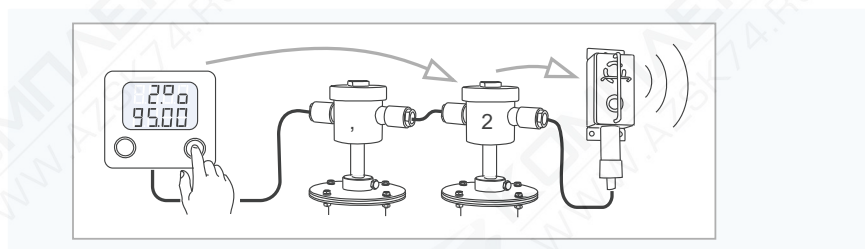


Рис. 4. Режим "эмуляции". Датчику придумительно задают значения "измеряемых" параметров и наблюдают за реагированием вторичных приборов. Этот режим позволяет производить проверку работоспособности системы без демонстрации датчиков.

Примечание: Режим эмуляции также может быть задан персональным компьютером с использованием программы "Настройка".

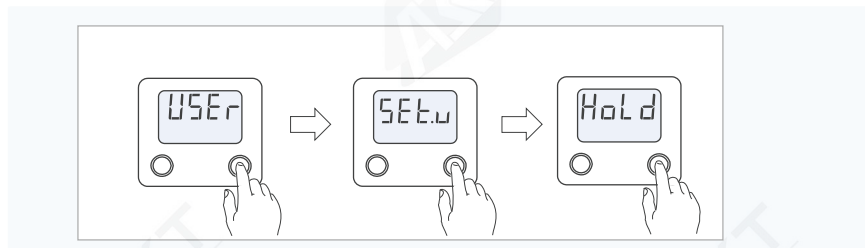


Рис. 5. Меню быстрого доступа (USer) имеет два режима: "Настройки пользователя (SEt.u)" и "Заморозка (HoLd)". Первый позволяет произвести оперативную перенастройку датчика. Второй - зафиксировать и просмотреть мгновенные результаты измерений.

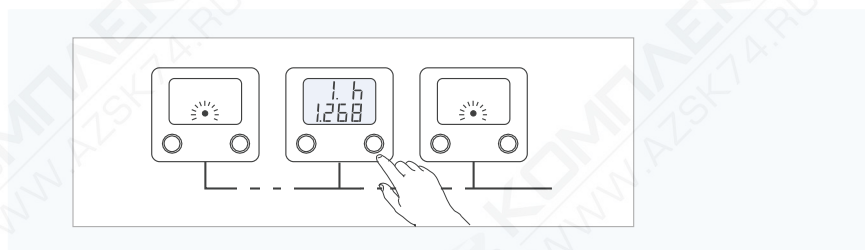


Рис. 6. Настройка на "спящий режим" позволяет снизить потребляемый ток и повысить быстродействие системы при использовании нескольких сигнализаторов в линии: при работе с одним сигнализатором остальные "засыпают". Этот режим применяется, если нет необходимости в одновременной работе нескольких сигнализаторов.



Рис. 7. Сигнализатор MC-K-500-3 имеет OLED дисплей, встроенный пьезозвон, 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 пьезозвон, 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-ВЗ имеет встроенный элемент питания, предназначен для применения в автономных системах измерения.



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



Рис. 12. Сигнализатор MC-K-500-3-ВЗ – 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.

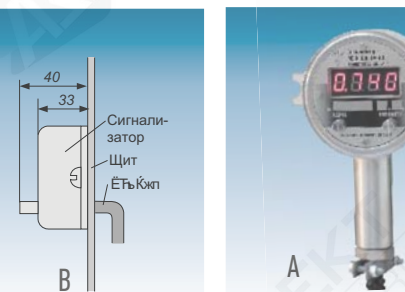


Рис. 14. Сигнализатор MC-K-500(-2)-НЖ (рис. А) имеет корпус, выполненный из стали 12Х18Н10Т, полость корпуса заполнена компаундом, MC-K-500-2-НЖ2 (рис. Б) имеет корпус, выполненный из стали 12Х18Н10Т, вид взрывозащиты "d" улучшает удобство подключения и ремонтпригодность

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

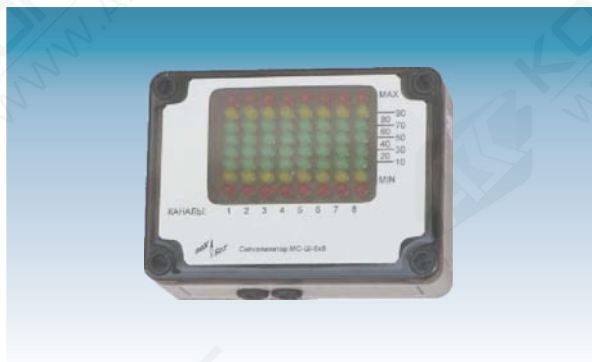


Рис. 1. Сигнализатор МС-Ш-8х8



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-128, ПМП-201 или датчиками уровня ПМП-185.

Принцип работы

Шкала представляет собой восемь столбцов по восемь светодиодов в каждом. Столбец соответствует контролируемому резервуару (параметру), индикаторы в столбце отображают процент его заполнения. Порядок зажигания индикаторов позволяет индцировать 15 значений заполнения резервуаров в процентах от их полного объема (см. рис. 3).

Предусмотрена индикация неисправности ПМП.

Устройство

Сигнализатор МС-Ш-8х8 выполнен в корпусе из ударопрочного полистирола. Корпус имеет уплотнения для защиты от воды и пыли. Может крепиться к стене, врезкой в щит (исполнение с рамкой крепления к щиту), к DIN-рейке (исполнение с крепежным элементом DIN-рейки).

Обозначение

При заказе сигнализатор обозначается:
сигнализатор МС-Ш-**N**х8-**A**-**B**,

где:

N - число светодиодных столбцов (целое число в диапазоне 2...8);

A - вариант исполнения: без обозначения - в пластиковом корпусе (рис.1); **DIN** - в пластиковом корпусе с зажимом для крепления на DIN-рейку; **B3** - в металлическом взрывозащищенном корпусе (рис.2).

B - тип и комплектация кабельных вводов (только для исполнения «B3»): без обозначения - кабельные вводы типа D12 укомплектованы устройством УКМ10; **УКМ12** / **УКБК15** / **УК16** - вводы типа D12 комплектуются соответствующим устройством крепления защитной оболочки кабеля; **D18** - кабельные вводы типа D18.

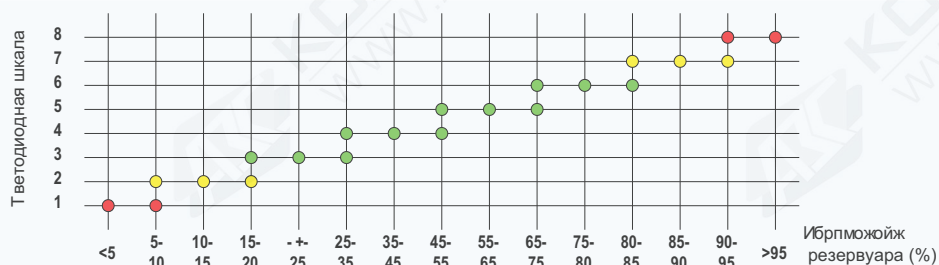


Рис. 3. Принцип индикации

Технические параметры

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 (с уплотнением вводов кабеля)	IP66
6	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	-	УХЛ1 в диапазоне (-50...+60) °С
7	Напряжение питания (Un), В	4,5 ... 14,5	
8	Потребляемый ток при Un = 9В, не более	60	
9	Габаритные размеры, мм. не более	130х94х57	206х174х70
10	Средний срок службы, лет, не менее	10	

Сигнализатор шкальный ВС-Ш-40 (СИ СЕНС)



Рис. 1. Сигнализатор ВС-Ш-40.

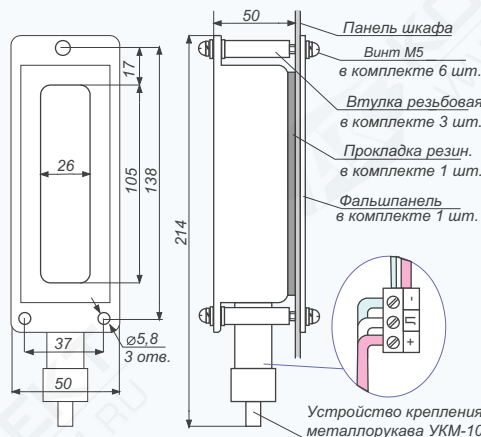


Рис. 2. Вариант исполнения сигнализатора "ВС-Ш-40-П", комплектуемого панелью для крепления врезкой в щит.

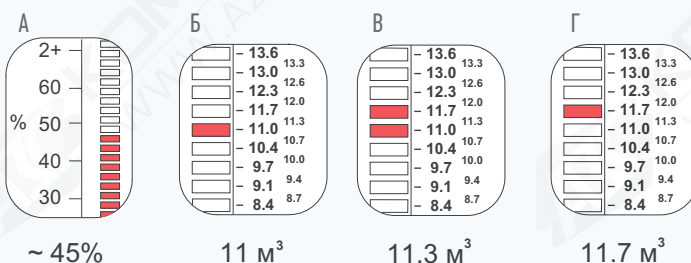


Рис. 3. Пример индикации заполнения резервуара в режимах: "световой столбец" (А), "светящаяся точка" (Б, В, Г).

Назначение

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

Устройство и принцип работы

Сигнализатор выполнен в кожухе из алюминиевого сплава (рис. 1), залитом эпоксидным компаундом. Шкала сигнализатора имеет 40 светодиодов красного цвета. Шкалы по умолчанию выполняется в диапазоне 0 ... 100%; по заказу - в единицах объема. Для крепления врезкой в щит сигнализатор может комплектоваться фальшпанелью и крепежом (рис. 2). Поставляется с присоединенным кабелем длиной 1,5 м (другая длина - по заказу). Предусмотрена 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 корпусу сигнализатора в указанном в РЭ месте. В режиме "световой столбец" индицируется 40 значений, в режиме "светящаяся точка" - 80 значений - за счет индикации промежуточ-

ного значения одновременным горением двух светодиодов (рис. 3). Имеется режим "подсветки шкалы" в условиях недостаточной освещенности - когда все светодиоды, кроме показывающих заполнение, светятся малой яркостью для обозначения пределов шкалы.

При неисправности ПМП предусмотрена индикация.

Обозначение

При заказе сигнализатор обозначается: сигнализатор ВС-Ш-40-П-А-Б-В,

где:

П - наличие комплекта для монтажа на панель / щит: без обозначения - без комплекта; **П** - с комплектом крепления на панель / щит.

А - комплектация кабельного ввода: без обозначения - с устройством УКМ10; **УКБК15 / УК16** - с соответствующим устройством крепления оболочки кабеля.

Б - длина присоединенного кабеля: без обозначения - с 1,5 м кабелем; **Лхх** - с кабелем длиной хх метров.

В - код варианта шкалы: без обозначения - шкала от (0...100)%; **пар. до Х ед.изм.** - со шкалой параметра **пар.** в диапазоне от 0 до **Х** в указанных **единицах измерения**.

Технические параметры (табл. 1)

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

Адаптеры. Общие сведения (СИ СЕНС)

Назначение

Адаптеры предназначены для 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, автоматики.

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. 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)

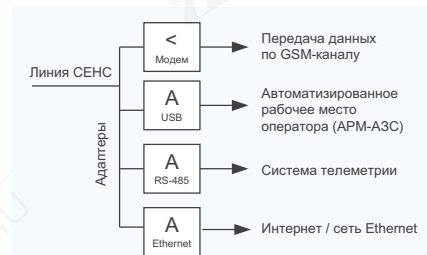


Рис. 2. Пример соединения нескольких адаптеров

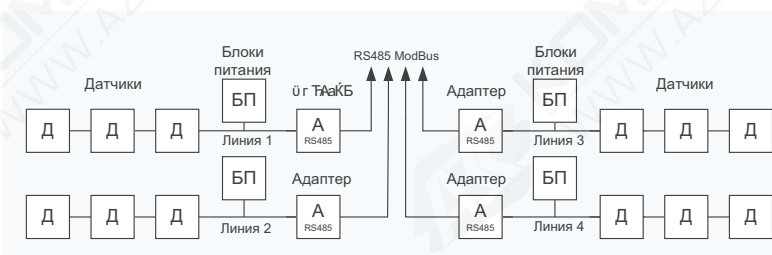


Рис. 3. Пример организации нескольких линий СЕНС (и выходов RS-485) для повышения быстродействия системы

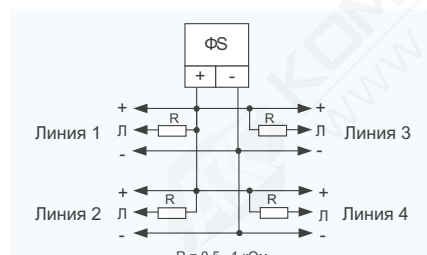


Рис. 4. Пример использования одного блока питания взамен четырех, показанных на рис. 3.

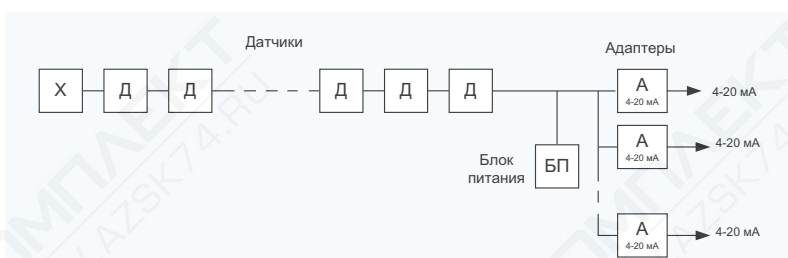


Рис. 5. Пример соединения для получения токовых выходов 4-20 мА у датчиков СИ СЕНС

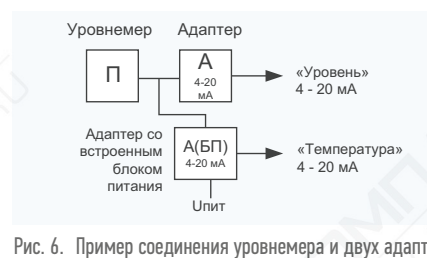


Рис. 6. Пример соединения уровнемера и двух адаптеров ЛИН-4-20мА и ЛИН-4-20мА-24В для получения токовых сигналов уровня и температуры (дальнейшее увеличение числа адаптеров позволит получить данные, например, по объему, массе, плотности жидкости)

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



Рис. 1.

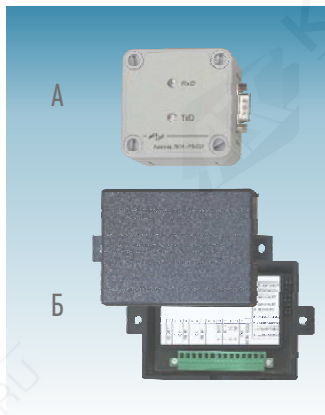


Рис. 2.

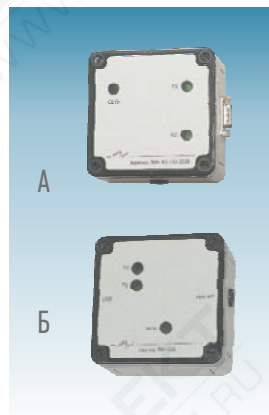


Рис. 3.

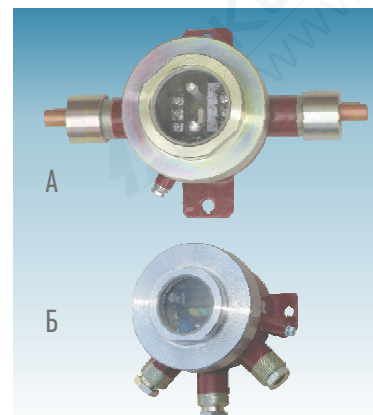


Рис. 4.

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

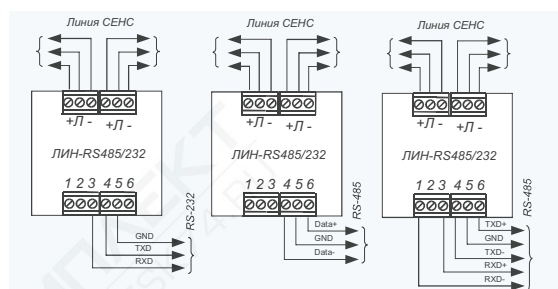


Рис. 5.

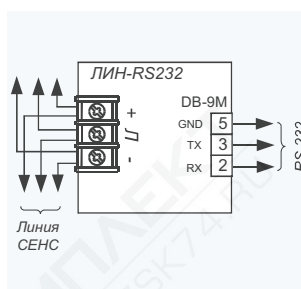


Рис. 6.

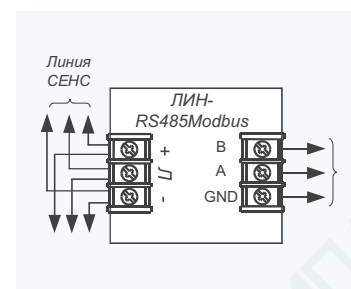


Рис. 7.

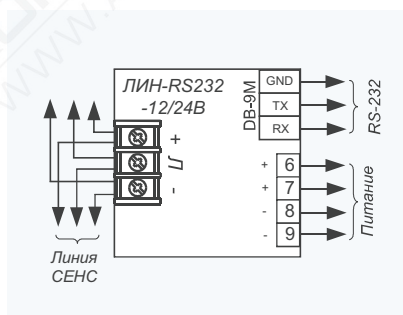


Рис. 8.

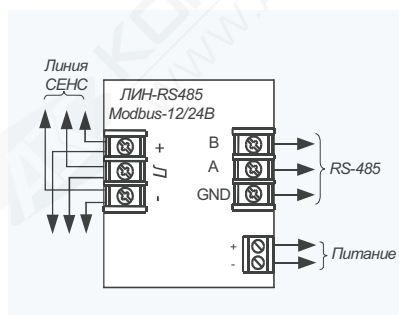


Рис. 9.

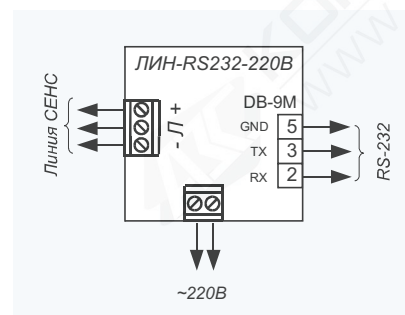


Рис. 10.

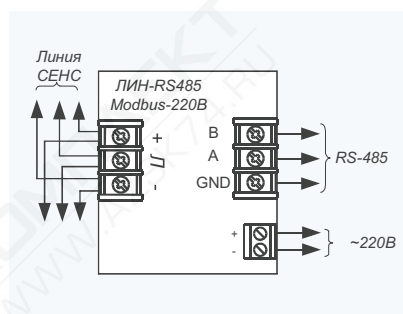


Рис. 11.

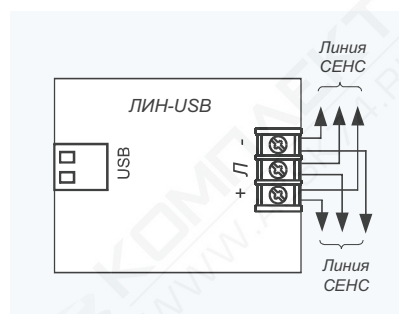


Рис. 12.

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	
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	-	5 от СЕНС 10 от USB
Напряжение выходное, В	-	8+-0,2		-		7		6 -10%		-		7	6 -10%	-
Ток нагрузки, А, не более	-	0,4		-		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	85х67х 17,5	106х68х32,7		65х65х57		94х94х57				125х155х70			94х94х 57	
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.

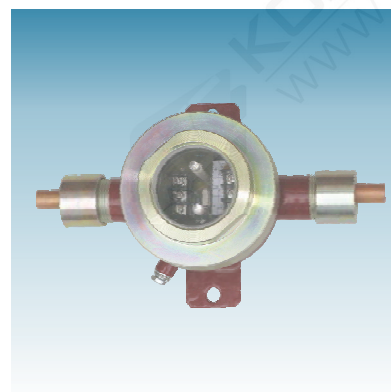


Рис. 4.

Назначение

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

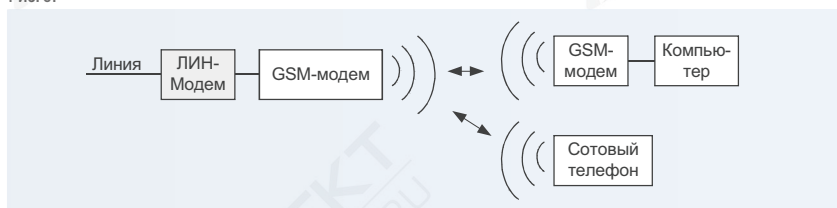


Рис. 7.

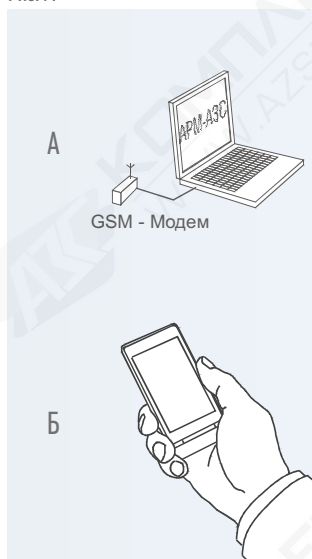


Рис. 8. Две функции при использовании GSM связи: А - сбор данных, формирование отчетов с применением программы АРМ-АЗС; Б - "летучий" контроль объектов сотовым телефоном в режиме SMS-сообщений.

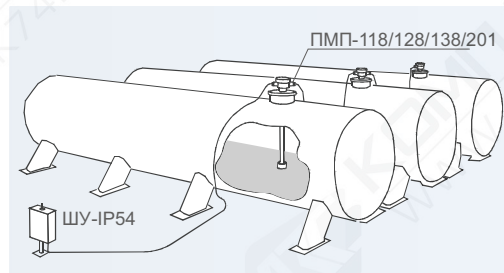


Рис. 9. Шкаф управления с приборами может размещаться на открытом воздухе, вне взрывоопасной зоны.

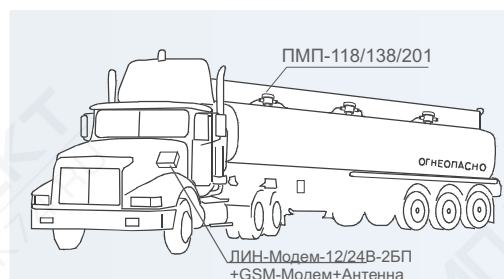


Рис. 10. Оснащение автоцистерны уровнемерами и адаптером позволяет дистанционно контролировать объем и массу перевозимой жидкости (нефтепродуктов, СУГ и др.).



Рис. 11. Вариант поставки комплекта вторичных приборов для комплектации системы удаленного доступа в шкаф 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

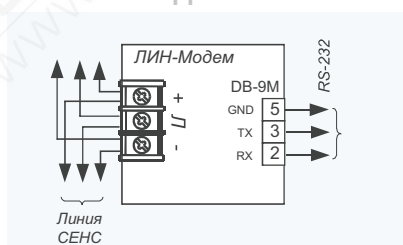


Рис. 12

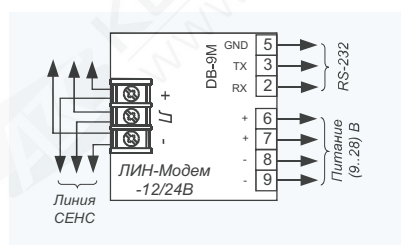


Рис. 13

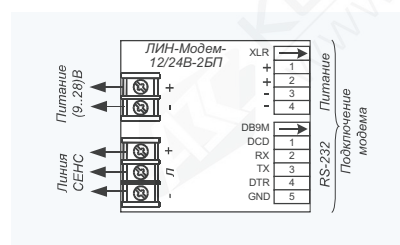


Рис. 14

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	-					1ExdIIBT4
Диапазон температур окружающей среды, С	-40...50	5...60	-40...60	5...60		-40...60
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	-					УХЛ1
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP20	IP54	IP40	IP54		IP66
Габаритные размеры, мм	70,4х90х17,5	65х65х57	106х68х32,7	94х94х57		125х155х70
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

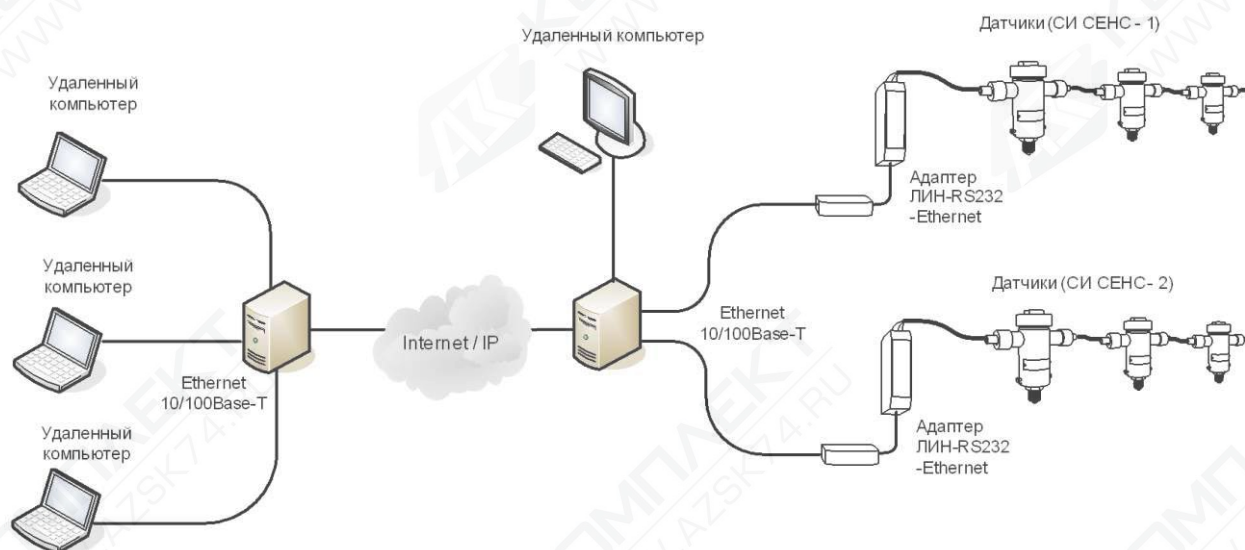


Рис. 1.

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 том, что достаточно только одного кабеля для получения данных от нескольких датчиков (рис. 5).

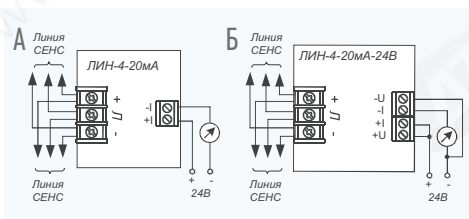


Рис. 4. Схемы соединений.

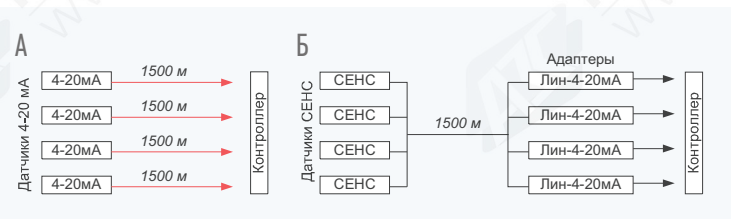


Рис. 5. Схемы соединений: А - обычных датчиков с выходом 4-20 мА, Б - датчиков СИ СЕНС.

Обозначение

При заказе адаптеры обозначаются в соответствии с верхней строкой таблицы технических параметров (см. ниже). Жирным шрифтом выделены параметры, значения которых даны в примечании.

Технические параметры

Обозначение адаптера	ЛИН-4-20мА-DIN	ЛИН-4-20мА	ЛИН-4-20мА-24В-А ¹⁾	ВУУК-3КВ-ЛИН-4-20мА-Б ¹⁾	ВУУК-3КВ-ЛИН-4-20мА-24В-Б ¹⁾
Тип корпуса, рис...	1	2		3	
Схема соединений, рис...	4А ²⁾	4А	4Б	4А	4Б
Напряжение питания, В ³⁾	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 ⁴⁾ (при 24В)	5мА	20мА ⁴⁾ (при 24В)
Напряжение выходное (в линию СИ СЕНС), В	-	-	7+-0,5	-	7+-0,5
Ток нагрузки, А, не более	-	-	0,15	-	0,15
Параметры токового выхода: - допустимое подаваемое напряжение, В - диапазон изменения тока, мА	9...42 3,5...21,2				
Приведенная погрешность преобразования: - основная, % - дополнительная температурная, %/10 °С	0,1 0,1				
Материал корпуса	ударопрочный полистирол			сталь 09Г2С	
Маркировка взрывозащиты	-			1ExdIIBT4	
Диапазон температур окружающей среды, °С	-30 ... 50	5 ... 50		-50 ... 60	
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4* ⁵⁾	-		УХЛ1* ⁵⁾	
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP20	IP66			
Габаритные размеры, мм	17,5x91x70	65x65x57		125x155x70	
Масса, ориентировочно, кг	10				
Средний срок службы, лет, не менее	10				

- ¹⁾ - обозначения при заказе:
ЗКВ (или **2КВ**) – число кабельных вводов ВУУК.
А - признак наличия зажима для крепления на DIN-рейку: без обозначения - крепления нет; **DIN** - крепление есть.
Б - крепление защитной оболочки кабеля: без обозначения - УКМ10; **УКМ12** / **УК16** / **УКБК15** - соответствующее крепление оболочки кабеля.
²⁾ - схема показана упрощенно, подробнее – см. руководство по эксплуатации.
³⁾ - для токовой петли требуется отдельный источник питания (12...42В).
⁴⁾ - без учета потребления устройств, подключенных к линии.
⁵⁾ - в указанном диапазоне температур окружающей среды.

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 12 В (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-коммутиции 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-ДС24.

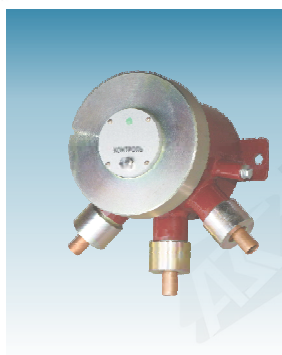


Рис. 2. БП-9В-0,3А-КН-ВЗ, БП-9В-0,3А-КН-ДС24-ВЗ



Рис. 3. БП-9В-1А



Рис. 4. БП-9В-1А-ВЗ

Схемы соединений

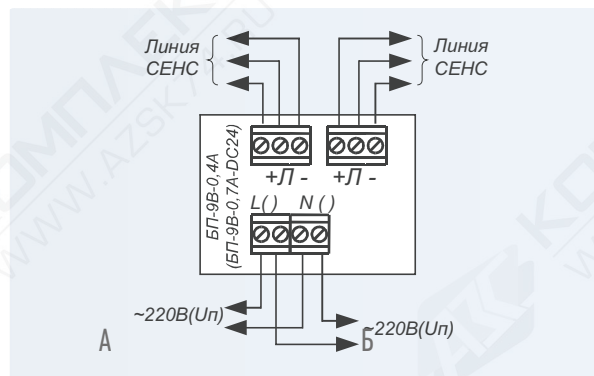


Рис. 5. Схема соединений: А - БП-9В-0,4А, Б - БП-9В-0,7А-ДС24

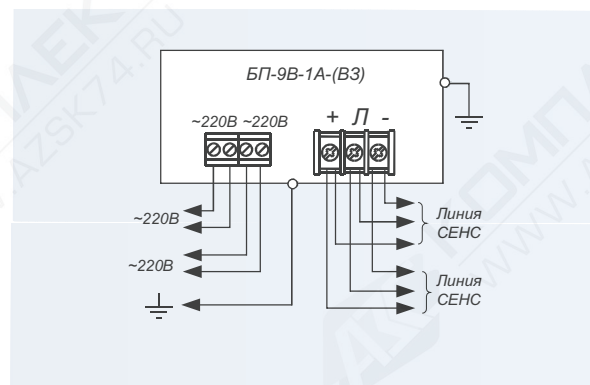


Рис. 8. Схема соединений БП-9В-1А, БП-9В-1А-ВЗ

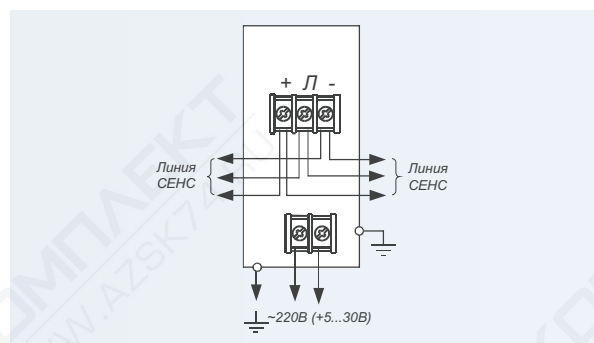


Рис. 7: Схема соединений: БП-9В-0,3А-КН-ВЗ, БП-9В-0,3А-КН-ДС24-ВЗ

Технические параметры (табл. 1)

Тип блока питания	БП-9В-0,4А	БП-9В-0,7А-DC24	БП-9В-1А	БП-9В-1А-ВЗ	БП-9В-0,3А-КН-ВЗ	БП-9В-0,3А-КН-DC24-ВЗ
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 (Uвх), 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 Uвх>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	70х90х22,5	58х90х19,1	130х94х57	268х177х90	124х123х114	124х123х73
Ориентировочная масса, кг						
Средний срок службы, лет, не менее						

* - регулируется.

Обозначение

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

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.

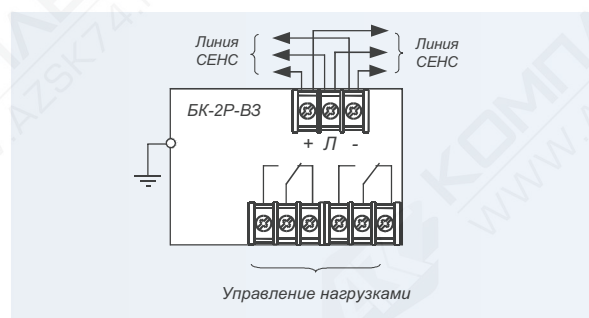


Рис. 5. Схема соединений БК-2Р-ВЗ

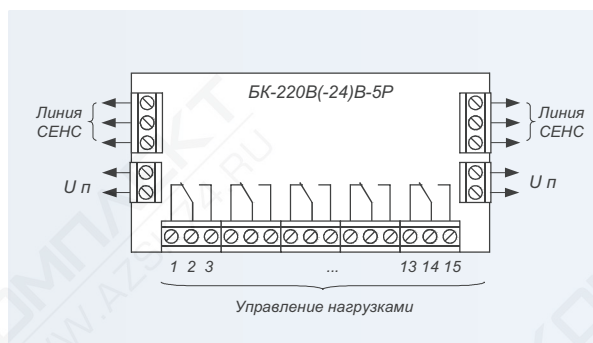


Рис. 6. Схема соединений БК-...-5Р.

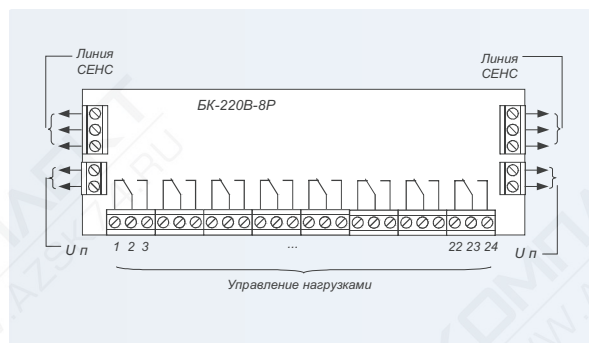


Рис. 7. Схема соединений БК-...-8Р.

Технические параметры (табл. 1)

Исполнения *		БК-2Р	БК-220В-5Р	БК-12В-5Р БК-24В-5Р	БК-220В-8Р
Параметр					
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
Мощность потребляемая, Вт, не более		0,36	1	1,3 (2,4)	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	1ExdIIBT4			
Диапазон температур окружающей среды, °С	БК- ...	-30 ... 50	5 ... 50		
	БК- ... -В3	-50 ... 60			
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	БК- ...	У3	УХЛ4 в диапазоне температур от 5 °С до +50 °С		
	БК- ... -В3	УХЛ1 в диапазоне температур от -50 °С до +60 °С			
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
Масса, ориентировочно, кг					
Средний срок службы, лет, не менее		10			

* В том числе и исполнения «В3»

Обозначение

При заказе блоки коммутации обозначаются:

БК-2Р, БК-2Р-В3-А-Б;

БК-12В-5Р-В, БК-12В-5Р-В3-Б, БК-24В-5Р-В, БК-24В-5Р-В3-Б, БК-220В-5Р-В, БК-220В-5Р-В3-Б;

БК-220В-8Р-В, БК-220В-8Р-В3-Б,

где:

А - признак исполнения корпуса, крышки, деталей кабельных вводов из коррозионно-стойкой стали: без обозначения - из стали 09Г2С (Ст. 20); **НЖ** - из стали 12Х18Н10Т.

Б - комплектация кабельных вводов устройствами крепления защитной оболочки кабеля: без обозначения без устройств крепления; **УКМ10 / УКМ12 / УКБК15 / УК16** - с соответствующим устройством крепления.

В - наличие зажимов для крепления на 35 мм DIN-рейку: без обозначения - зажимов нет, **DIN** - зажимы есть.

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



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

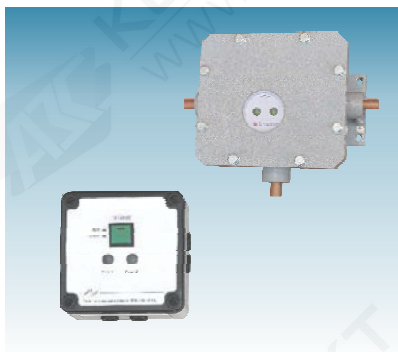


Рис. 2. БПК-12(-24)В-2Р-ГС, БПК-12(-24)В-2Р-ГС-ВЗ,



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 при помощи компьютера из программы "Настройка" (потребуется адаптер ЛИН-RS232... или ЛИН-USB).

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

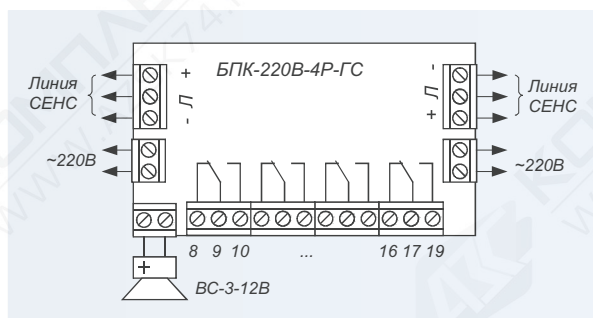


Рис. 4. Схема соединений БПК-220В-4Р-ГС

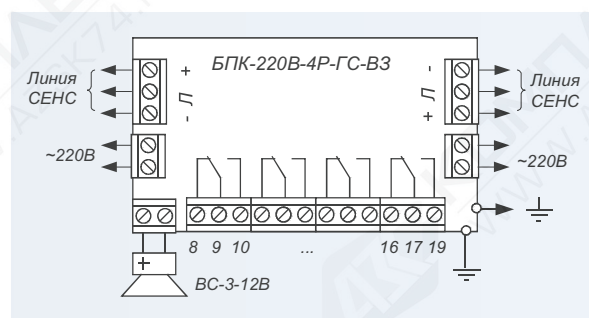


Рис. 5. Схема соединений БПК-220В-4Р-ГС-ВЗ

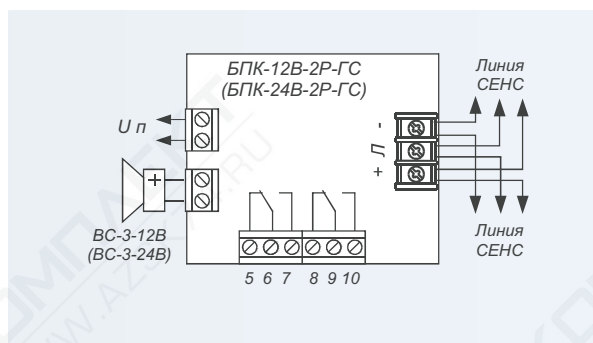


Рис. 6. Схема соединений БПК-12(-24)В-2Р-ГС

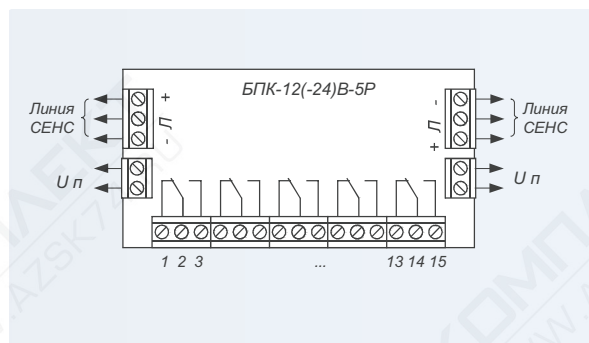


Рис. 7. Схема соединений БПК-12(-24)В-5Р.

Технические параметры (табл. 1)

Исполнения		БПК-220В-4Р-ГС*	БПК-12В-2Р-ГС	БПК-24В-2Р-ГС	БПК-12В-5Р	БПК-24В-5Р
		БПК-220В-4Р-ГС-ВЗ*	БПК-12В-2Р-ГС-ВЗ	БПК-24В-2Р-ГС-ВЗ	БПК-12В-5Р-ВЗ	БПК-24В-5Р-ВЗ
Параметр						
Количество реле		4	2		5	
Выход на сирену ВС-3-12В		есть			-	
Наличие кнопки управления питанием	БПК-...	-	есть	-		
	БПК-...-ВЗ	-				
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-...-ВЗ	алюминиевый сплав				
Маркировка взрывозащиты	БПК-...	-				
	БПК-...-ВЗ	1ExdIIBT4				
Диапазон температур окружающей среды, °С	БПК-...	5 ... 50				
	БПК-...-ВЗ	-50 ... 60				
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	БПК-...	УХЛ4 в диапазоне температур от 5 °С до +50 °С				
	БПК-...-ВЗ	УХЛ1 в диапазоне температур от -50 °С до +60 °С				
Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254	БПК-...	IP66	IP30	IP66		
	БПК-...-ВЗ	IP66				
Габаритные размеры, мм	БПК-...	185x97x57	94x94x60		132x97x57	
	БПК-...-ВЗ	305x200x85	182x160x62		220x177x85	
Масса, ориентировочно, кг						
Средний срок службы, лет, не менее		10				

* Имеются исполнения с номинальным током нагрузки 1 А, которые обозначаются: «БПК-220В-4Р-ГС-1А», «БПК-220В-4Р-ГС-1А-ВЗ». Остальные параметры (внешний вид, габаритные размеры, схема соединений) - аналогичны.

Обозначение

При заказе блоки питания-коммутации обозначаются:

БПК-220В-4Р-ГС-**А**, БПК-220В-4Р-ГС-ВЗ-**Б**, БПК-220В-4Р-ГС-1А-**А**, БПК-220В-4Р-ГС-1А-ВЗ-**Б**,
БПК-12В-2Р-ГС-**А**, БПК-12В-2Р-ГС-ВЗ-**Б**, БПК-24В-2Р-ГС-**А**, БПК-24В-2Р-ГС-ВЗ-**Б**,
БПК-12В-5Р-**А**, БПК-12В-5Р-ВЗ-**Б**, БПК-24В-5Р-**А**, БПК-24В-5Р-ВЗ-**Б**,

где:

А - наличие зажимов для крепления на 35 мм DIN-рейку: без обозначения - зажимов нет, **DIN** - зажимы есть.

Б - комплектация кабельных вводов устройствами крепления защитной оболочки кабеля: без обозначения без устройств крепления; **УКМ10/УКМ12/УКБК15/УК16** - с соответствующим устройством крепления.

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

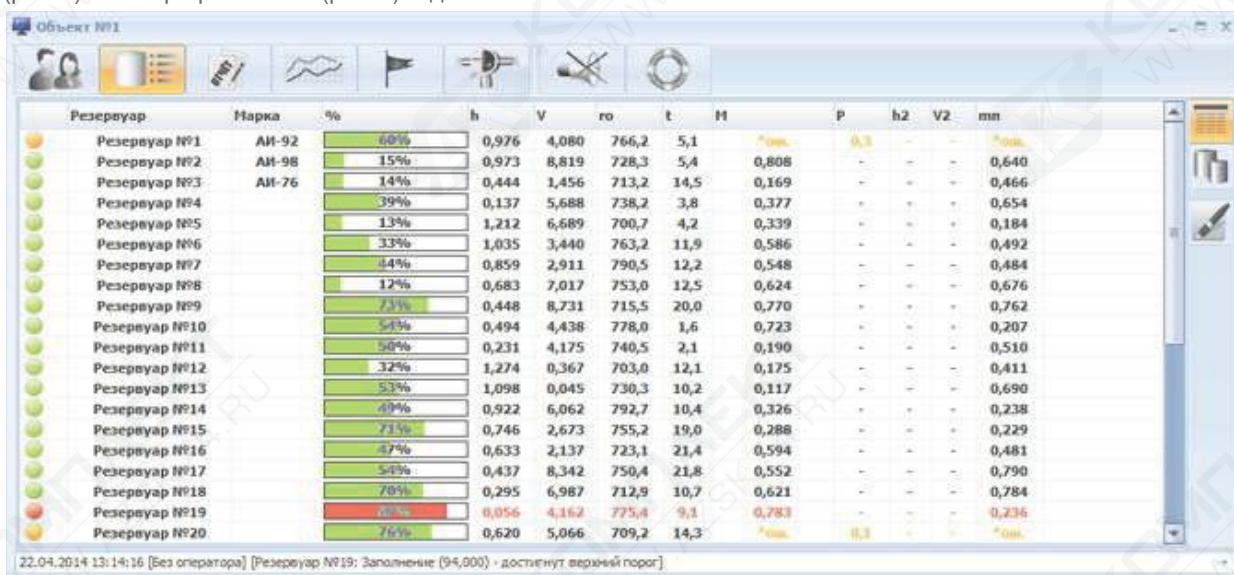
Принцип работы и функции

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.

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



Резервуар	Марка	%	h	V	ro	t	M	P	h2	V2	mn
Резервуар №1	АН-92	68%	0,976	4,080	766,2	5,1	0,808	0,3	-	-	0,640
Резервуар №2	АН-98	15%	0,973	8,819	728,3	5,4	0,169	-	-	-	0,466
Резервуар №3	АН-76	14%	0,444	1,456	713,2	14,5	0,377	-	-	-	0,654
Резервуар №4		39%	0,137	5,688	738,2	3,8	0,339	-	-	-	0,184
Резервуар №5		13%	1,212	6,689	700,7	4,2	0,586	-	-	-	0,492
Резервуар №6		33%	1,035	3,440	763,2	11,9	0,548	-	-	-	0,484
Резервуар №7		44%	0,859	2,911	790,5	12,2	0,624	-	-	-	0,676
Резервуар №8		12%	0,683	7,017	753,0	12,5	0,770	-	-	-	0,762
Резервуар №9		73%	0,448	8,731	715,5	20,0	0,723	-	-	-	0,207
Резервуар №10		54%	0,494	4,438	778,0	1,6	0,190	-	-	-	0,510
Резервуар №11		50%	0,231	4,175	740,5	2,1	0,175	-	-	-	0,411
Резервуар №12		32%	1,274	0,367	703,0	12,1	0,117	-	-	-	0,690
Резервуар №13		53%	1,098	0,045	730,3	10,2	0,326	-	-	-	0,238
Резервуар №14		49%	0,922	6,062	792,7	10,4	0,288	-	-	-	0,229
Резервуар №15		71%	0,746	2,673	755,2	19,0	0,594	-	-	-	0,481
Резервуар №16		47%	0,633	2,137	723,1	21,4	0,552	-	-	-	0,790
Резервуар №17		54%	0,437	8,342	750,4	21,8	0,621	-	-	-	0,784
Резервуар №18		78%	0,295	6,967	712,9	10,7	0,783	-	-	-	0,236
Резервуар №19		15%	0,056	4,162	725,4	9,1	0,3	-	-	-	0,236
Резервуар №20		76%	0,620	5,066	709,2	14,3					

22.04.2014 13:14:16 [Без оператора] [Резервуар №19: Заполнение (94,000) - достигнут верхний порог]

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

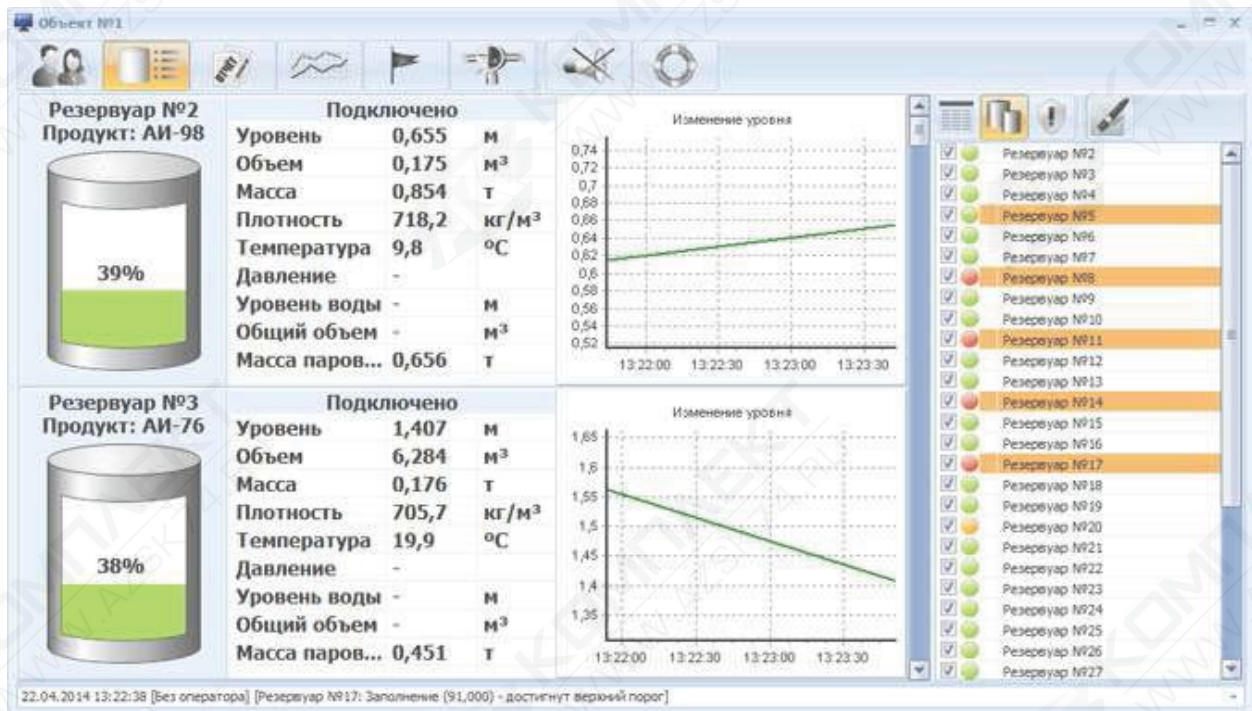


Рис. 3. Панель оператора в "графическом" виде наглядно отображает заполнение резервуаров, измеренные величины и график изменения уровня в каждом резервуаре. Информация, которая требует особого внимания оператора, выделяется цветом и специальными значками.

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

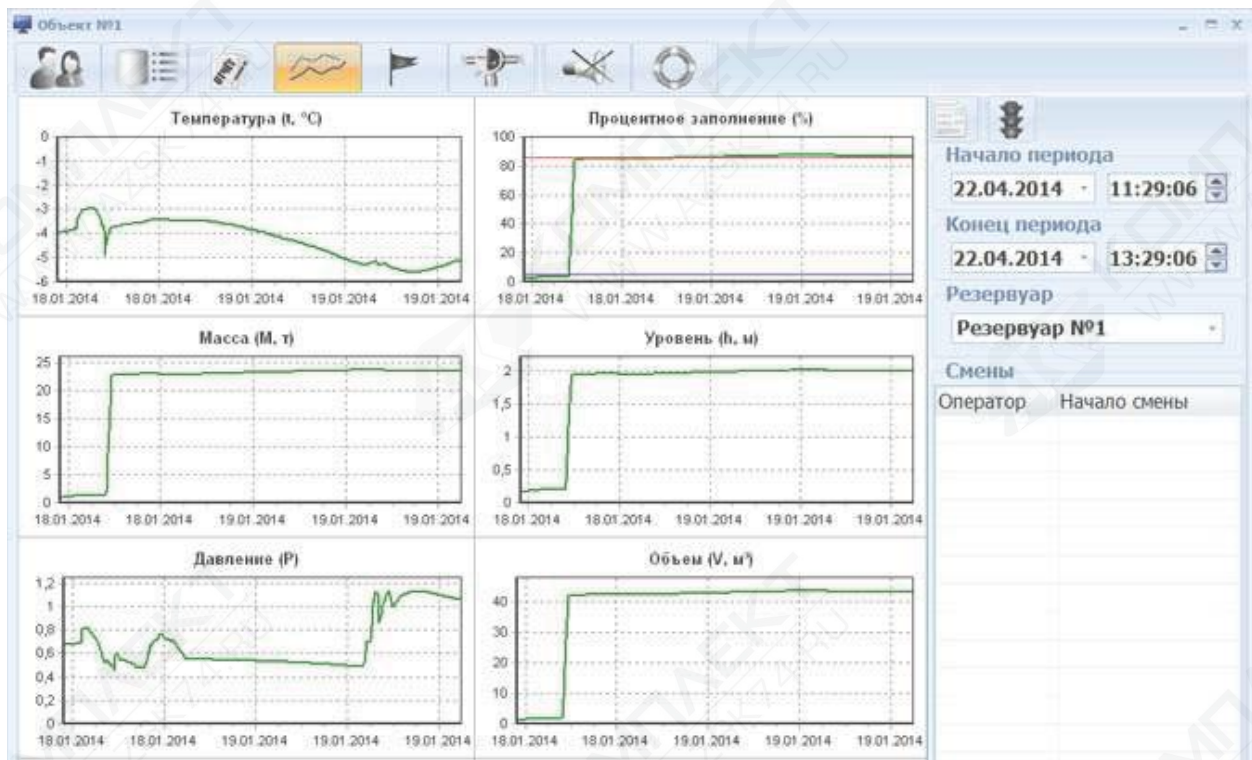


Рис.4. Вкладка "Графики". Предусмотрена возможность изменения масштаба и периода времени.

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.

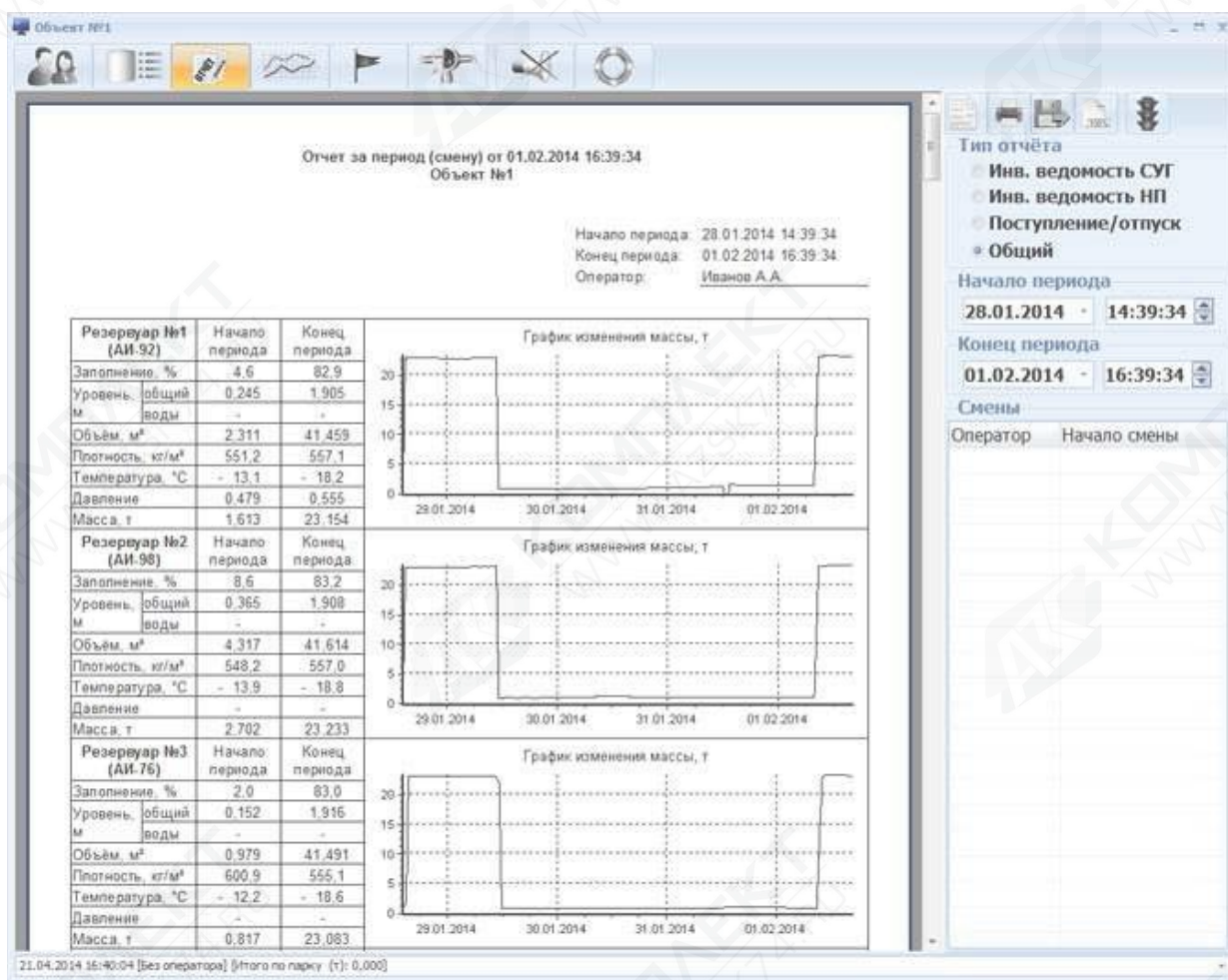


Рис. 5. Вкладка "Отчеты". В отчете приводятся графики изменения массы продукта за отчетный период.

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 отслеживать 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)

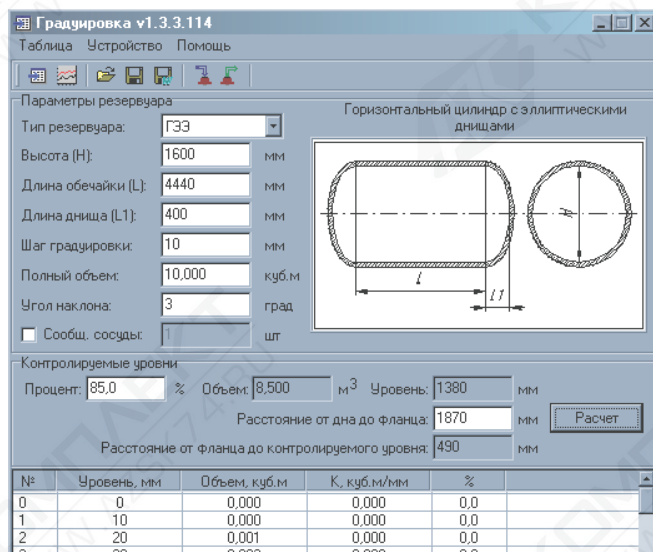


Рис. 1. Общий вид окна программы “Градуировка”

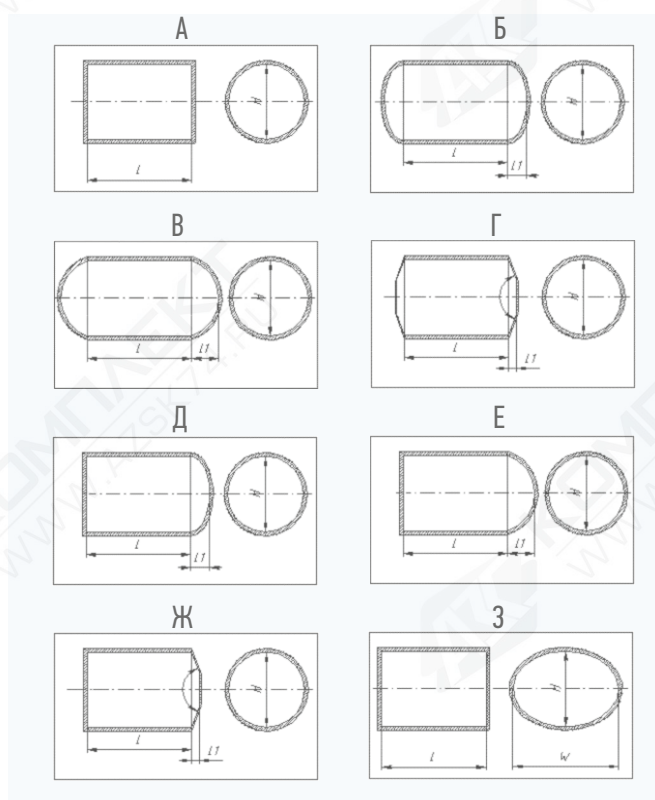


Рис. 2. Геометрические формы резервуаров



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)

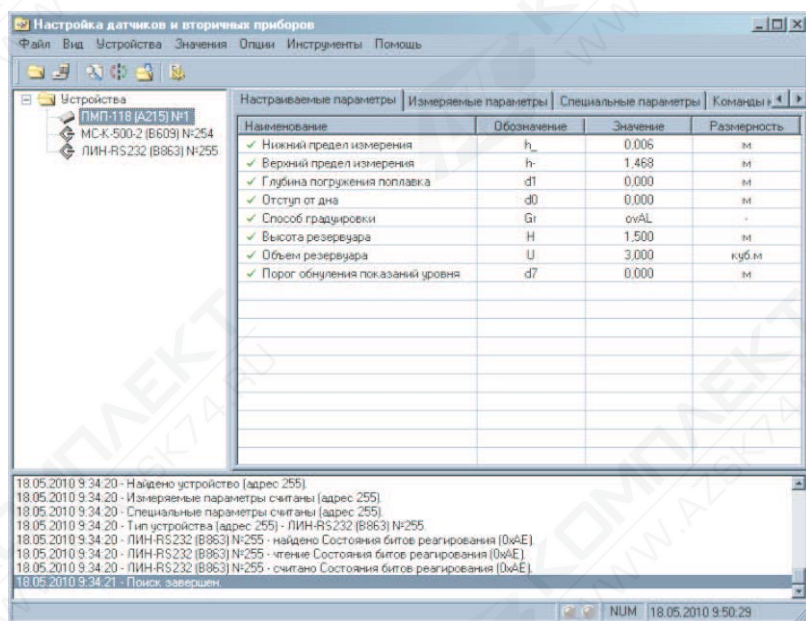


Рис. 1. Общий вид окна программы “Настройка датчиков и вторичных приборов”

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”.

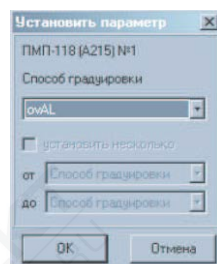


Рис. 4. Окно выбора способа градуировки.

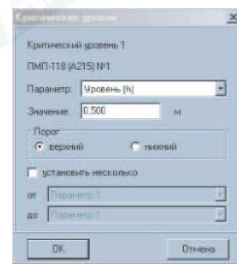
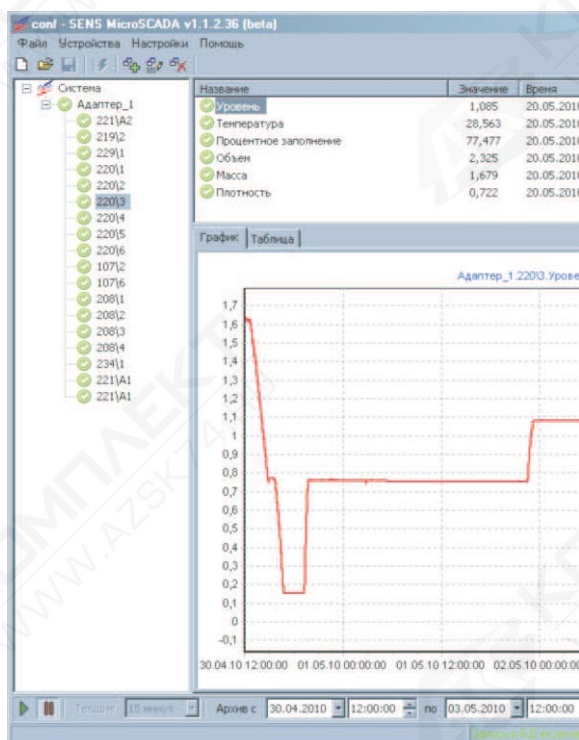


Рис. 5. Окно задания критического уровня (порога срабатывания).

Программа “АРМ-КТП” (СИ СЕНС)



Назначение и функции

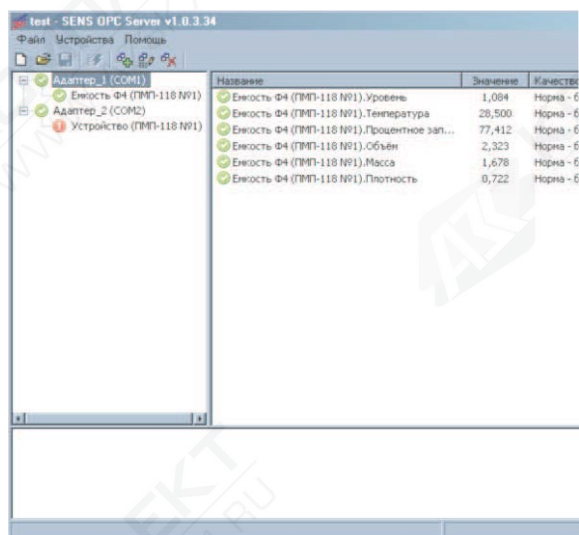
Программа «АРМ-КТП» выполняет функции многоканального электронного самописца параметров, измеренных датчиками СИ СЕНС, и передачи значений параметров SCADA-системам по интерфейсу OPC DA.

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 “ОПС-сервер” (СИ СЕНС)



Назначение и функции

Программа «ОПС-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.

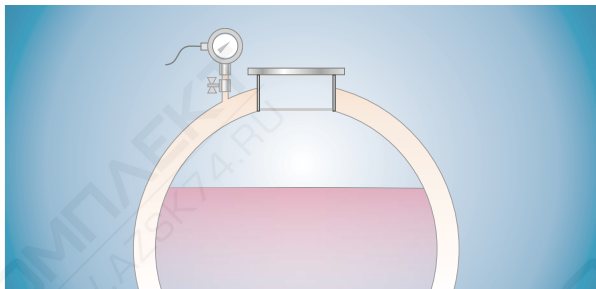


Рис. 3. Применение манометра для контроля герметичности двухстенных резервуаров.

Устройство, принцип работы

Устройство манометра: Манометры изготавливаются на базе невзрывозащищенных приборов:

- ДМ (ДА, ДВ)... - манометров со скользящими контактами (изготовитель ОАО «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-Ex 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-Ex ДМ2005-Ex	Вакуумметр ДВ2010-Ex ДВ2005-Ex	Мановакуумметр ДА2010-Ex ДА2005-Ex	Манометр ЭКМ-100-Ex (ЭКМ100НВм-Ex) ЭКМ-160-Ex (ЭКМ160НВм-Ex)	Манометр ЭКМ-100Вм-Ex ЭКМ-160Вм-Ex	Манометр виброустойчивый ЭКМ-100НВм-ВуСл-Ex ЭКМ-160Вм-ВуСл-Ex
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-Ex – 100 мм ДМ2005-Ex – 160 мм	ДВ2010-Ex – 100 мм ДВ2005-Ex – 160 мм	ДА2010-Ex – 100 мм ДА2005-Ex – 160 мм	ЭКМ-100-Ex – 100 мм ЭКМ-160-Ex – 160 мм	ЭКМ-100-Ex – 100 мм ЭКМ-160-Ex – 160 мм	ЭКМ-100-Ex – 100 мм ЭКМ-100-Ex – 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-B; R1/2	M20x1,5-8g (по умолчанию); G1/2-B; R1/2	M20x1,5-8g (по умолчанию); G1/2-B; R1/2	M20x1,5-8g (по умолчанию); G1/2-B	M20x1,5-8g (по умолчанию); G1/2-B	M20x1,5-8g (по умолчанию); G1/2-B

* 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, варианты исполнения, 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 многокристальный 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 - светозвуковой, с одним светоизлучателем (рис. 1); ВС-5-2СФ - светозвуковой, с двумя светоизлучателями, расположенными фронтально (рис. 2); ВС-5-ГС - звуковой (рис. 3); ВС-5-С - световой содним светоизлучателем (рис. 4); ВС-5-3С - световой стремя светоизлучателями одного цвета свечения - одним фронтальным и двумя боковыми (рис. 5); ВС-5-3СФ - световой стремя светоизлучателями разного цвета, расположенными фронтально (рис. 6). Габаритные размеры сигнализаторов приведены на рис. 7.

Принцип работы. После подачи питания сигнализатор принимает данные о контролируемых уровнях датчиков, подключенных к линии 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). Режим работы - непрерывный или периодическое включение.

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

Управление. 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 СЕНС сигнализатор является “ведущим”. Это допускает использование сигнализатора совместно с датчиками без дополнительных вторичных приборов СИ СЕНС.

Обозначение

При заказе сигнализатор обозначается: сигнализатор ВС-5-**А-Б-В-Г**,
где:

А - функциональное исполнение: без обозначения - светозвуковой (рис. 1); **2СФ-ГС** - светозвуковой с двумя светоизлучателями (рис. 2); **ГС** - звуковой (рис. 3); **С** - световой с одним светоизлучателем (рис. 4); **ЗС** - световой с тремя одноцветными светоизлучателями (рис. 5); **2СФ / 3СФ** - световой соответственно с двумя / тремя расположенными фронтально светоизлучателями (рис. 6).

Б - цвет (цвета) светоизлучателей: без обозначения - красный, красный и зеленый (для 2СФ), красный, желтый и зеленый (для 3СФ); перечисление цветов (**К, Ж, З, С**) сверху вниз через тире (одна буква если один цвет). Для ВС-5 синий цвет обозначается Син.

В - тип устройства крепления защитной оболочки кабеля: без обозначения - УКМ10; **УКМ12 / УК16 / УБК15** - с соответствующим устройством крепления.

Г - длина присоединенного кабеля: без обозначения - 1,5 м; **L0** или **без кабеля** - без кабеля, в кабельный ввод установлен резиновый шнур-заглушка; **Lxx** - с кабелем длиной xx м (с шагом 0,5 м, но не более 20 м).

Технические параметры

Параметр	Тип						
	BC-5	BC-5-2СФ-ГС	BC-5-ГС	BC-5-С	BC-5-2СФ	BC-5-3СФ	BC-5-3С
Напряжение питания (U_n), В	от 6 до 13 (9 В от линии СЕНС)						
Потребляемый ток ¹⁾ , мА	210	260	160	60	120	160	
Уровень звука, дБА/1м, не менее	100 ^{1), 2)} / 105 ^{2), 3)} / 94 ^{1), 4)}			—			
Частота звука, кГц	от 1,5 до 4						
Сила света ¹⁾ , мкд, не менее	1000	—		1000			
Угол обзора, град, не менее	120	—		120			300
Температура ($t_{\text{кпр}}$), °С	от минус 50 до плюс 60						
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ, УТ и М						
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP67						
Маркировка взрывозащиты	1ExsIIТЗ						
Масса, кг, не более	0,6						
Срок службы, лет, не менее	10						

¹⁾ при напряжении питания 9 В; ²⁾ в "громком" режиме; ³⁾ при напряжении питания 12 В; ⁴⁾ снижение уровня в режиме пониженной громкости на 6 дБА (потребляемый ток меньше на 40 мА)

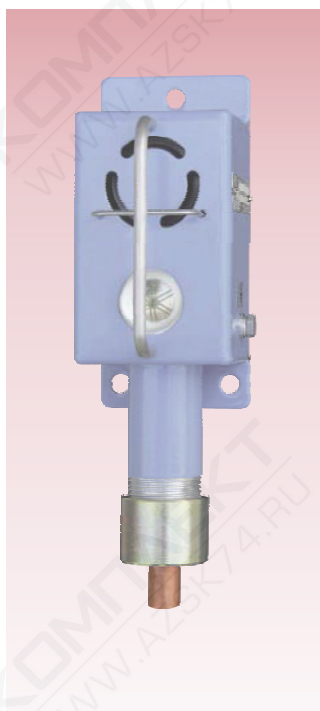


Рис. 1. BC-5

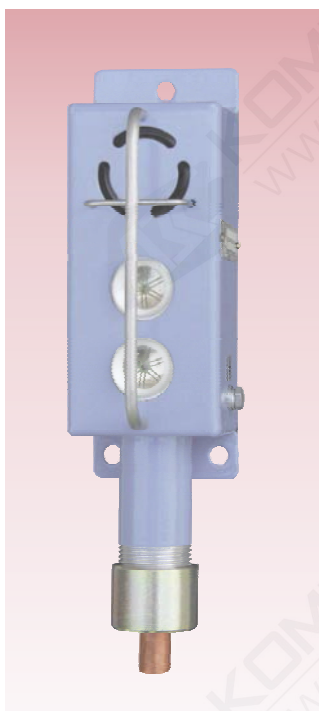


Рис. 2. BC-5-2CF-GC

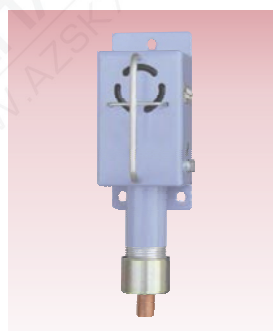


Рис. 3. BC-5-GC

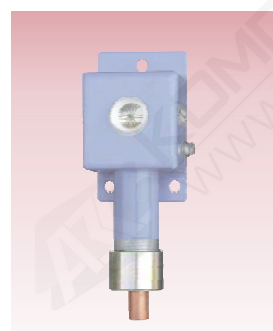


Рис. 4. BC-5-C

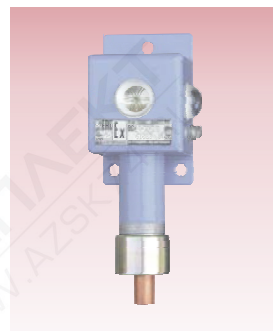


Рис. 5. BC-5-3C

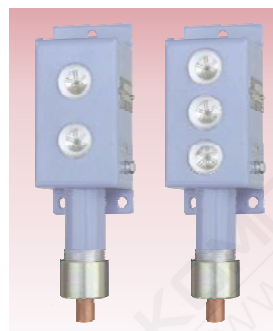


Рис. 6. BC-5-2CF, BC-5-3CF

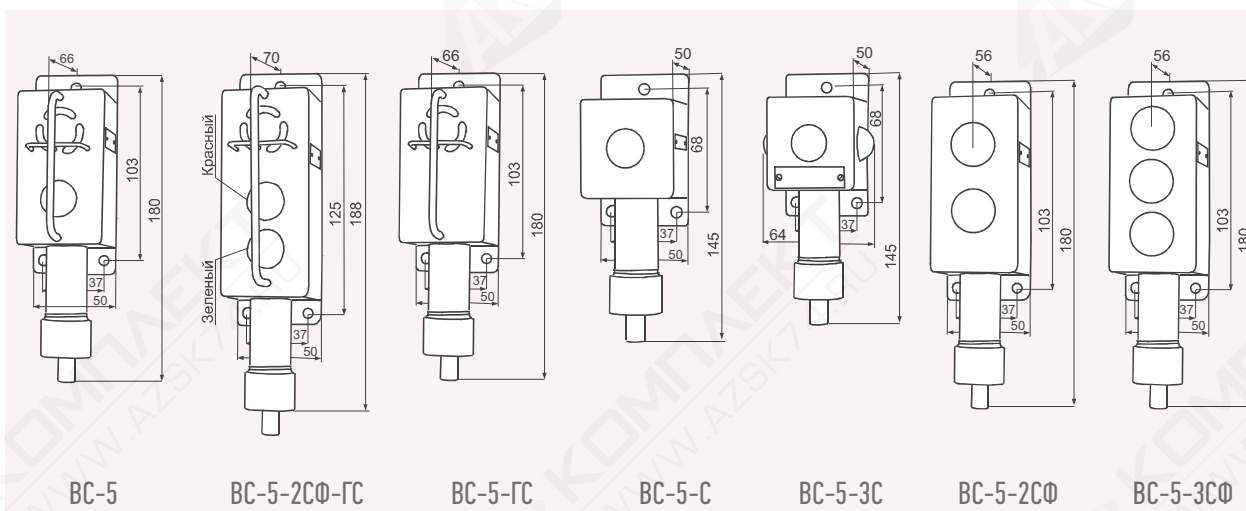


Рис. 7. Габаритные и установочные размеры сигнализаторов

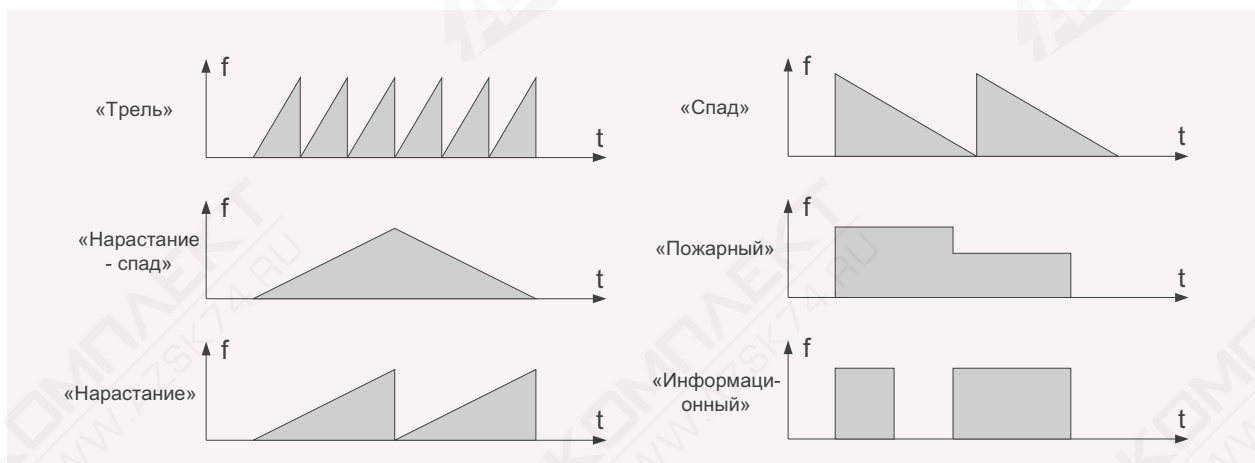


Рис. 8. Типы модуляции частоты звукового сигнала

Сигнализаторы светозвуковые ВС-3

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 многокристалльный светодиод (рис. 1). В нижней части корпуса расположен кабельный ввод с двухпроводным круглым кабелем для подключения. Кабель съемный - в отсеке кабельного ввода имеются винтовые клеммные зажимы. Схемы подключения приведены на рис.2.

Исполнения. Сигнализатор имеет исполнения по номинальному напряжению питания, цвету свечения индикатора, комплектации кабельного ввода, наличию или отсутствию функции выбора вариантов звучания и свечения (исполнение «П»). Сигнализатор исполнения «П» имеет 6 мелодий, два уровня громкости звучания и четыре варианта задержки включения звуковой сигнализации после подачи электропитания (0 с, 5 с, 10 с, 15 с), четыре варианта частоты мигания светового индикатора (постоянное свечение, 4 Гц, 2 Гц, 0,5 Гц). Выбор режимов производится поднесением магнита из комплекта поставки к корпусу сигнализатора в определенных местах.

Принцип работы. При подаче питающего напряжения прерывисто загорается светодиод и звучит модулированный «тревожный» звуковой сигнал. В исполнении «П» световая и звуковая сигнализация производится в предварительно выбранных (запрограммированных) режимах.

Обозначение

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

где:

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

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

Б - цвет свечения индикатора: без обозначения - красный; начальная буква цвета: **Ж** / **З** / **С** (или **Син**).

В - комплектация кабельного ввода устройством крепления защитной оболочки кабеля: без обозначения - с устройством УКМ10; **УКМ12** / **УК16** / **УКБК15** - с соответствующим устройством крепления.

Г - длина присоединенного кабеля: без обозначения - 1,5 м; **L0** или **без кабеля** - без кабеля; **Lxx** - с кабелем длиной xx м (не более 20м).

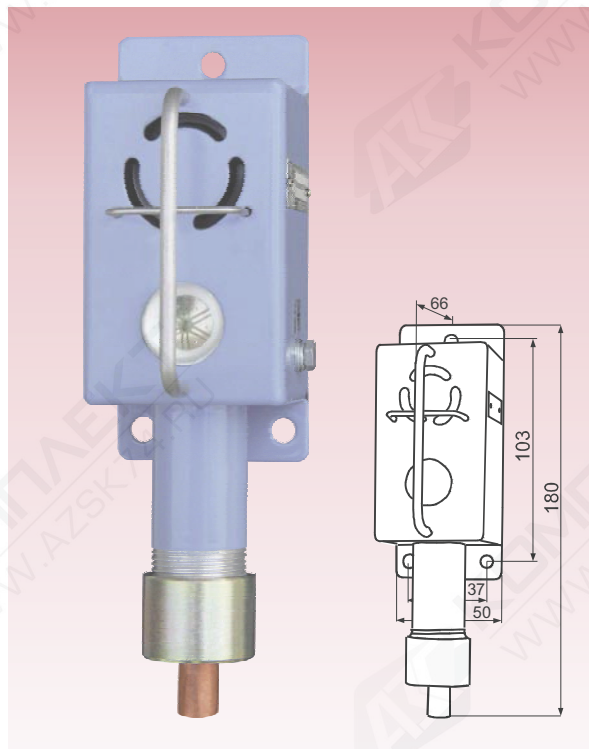


Рис. 1. Сигнализатор ВС-3. Внешний вид, габаритные и установочные размеры

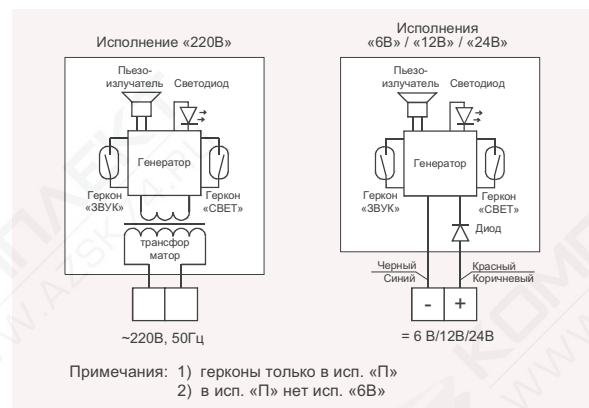


Рис. 2. Схемы соединений

Технические параметры (табл. 1)

Параметр	Исполнение			
	«6В»	«12В»	«24В»	«220В»
Напряжение питания (U _п), В	от 5 до 9	от 9 до 16	от 20 до 28	~220±22
Потребляемый ток ¹⁾ , мА	350	300	200	—
Мощность (P _{потр}), Вт	—			6
Уровень звука, дБА/1м, не менее	95	105		
Частота звука, кГц	от 1,5 до 4			
Сила света ¹⁾ , мкд, не менее	1000			
Цвет	Красный (желт., зел., син. — по заказу)			
Угол обзора, град, не менее	120			
Температура (t _{оп}), °С	от минус 50 до плюс 60			
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ, УТ и М			
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP67			
Маркировка взрывозащиты	1ExsIIT3			
Масса, кг, не более	0,6			
Срок службы, лет, не менее	15			
¹⁾ при номинальном напряжении питания для исполнения				

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 два ярких многокристалльных светодиода (рис. 1). Корпус имеет кабельный ввод с несъемным кабелем. Сигнализатор подключается по четырехпроводной схеме (рис. 2).

Исполнения. Сигнализатор имеет исполнения по номинальному напряжению питания, цветам свечения индикаторов, комплектации кабельного ввода, наличию или отсутствию функции выбора вариантов звучания и свечения (исп. «П»).

Сигнализатор исп. «П» имеет 6 мелодий, два уровня громкости звучания, четыре индивидуальных для каждого индикатора варианта частоты мигания световых индикаторов (постоянное свечение, 4 Гц, 2 Гц, 0,5 Гц) и выпускается только с напряжениями питания 12В и 24В. Выбор режимов производится поднесением магнита из комплекта поставки к корпусу сигнализатора в определенных местах.

Принцип работы. При подаче питающего напряжения на соответствующий проводник загораются светодиоды, звучит модулированный звуковой сигнал. В исполнении «П» световая и звуковая сигнализация производится в предварительно выбранных (запрограммированных) режимах. В сигнализаторе исп. «6В» при одновременной подаче напряжения питания на верхний и нижний светодиоды будет светиться только один - верхний (приоритет тревожной сигнализации).

Обозначение

При заказе сигнализаторы обозначаются:

сигнализатор ВС-3-П-2СФ-А-Б-В-Г,

где:

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

А - цвет свечения индикаторов: без обозначения - верхний индикатор красный, нижний - зеленый; перечисление через тире начальных букв цветов (**К, Ж, З, С** или **Син**) по их расположению сверху вниз: **К-Ж** - красный и желтый; **Ж-З** - желтый и зеленый; **К-С** - красный и синий; др. варианты.

Б - номинальное напряжение электропитания: **6В** (нет в исп. «П») / **12В / 24В** - указывается всегда.

В - комплектация кабельного ввода устройством крепления защитной оболочки кабеля: без обозначения - с устройством УКМ10; **УКМ12 / УК16 / УКБК15** - с соответствующим устройством крепления.

Г - длина присоединенного кабеля: без обозначения - 1,5 м; **Л0** или **без кабеля** - без кабеля; **Лxx** - с кабелем длиной xx м (не более 20м).

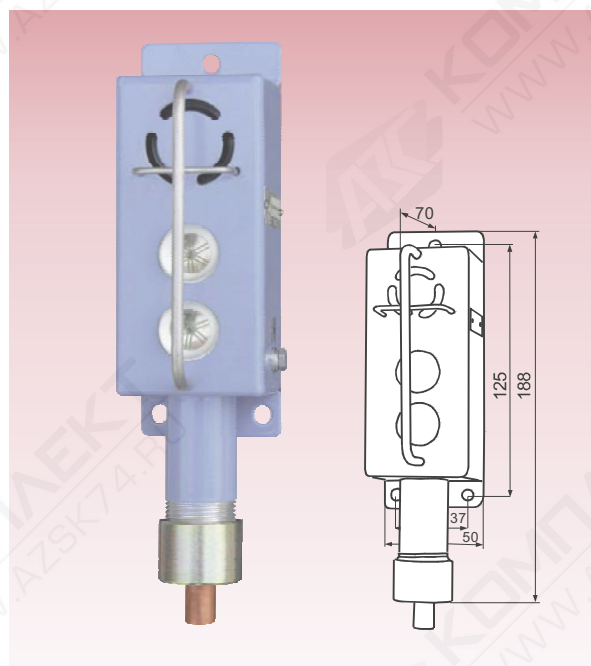


Рис. 1. Сигнализатор ВС-3-2СФ-ГС... Внешний вид, габаритные и установочные размеры

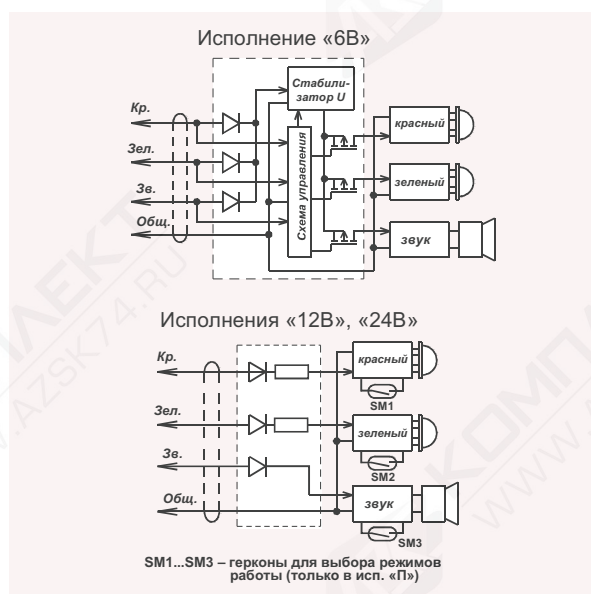


Рис. 2. Схемы соединений

Технические параметры (табл. 1)

Параметр	Исполнение		
	«6В»	«12В»	«24В»
Напряжение питания (U_n), В	от 4,7 до 9	от 9 до 16	от 20 до 28
Потребляемый ток ¹⁾ , мА	—	350	280
Мощность ($P_{\text{потр}}$), Вт	1,1 (5 В) ³⁾	—	—
Уровень звука, дБА/1м, не менее	95	105	—
Частота звука, кГц	от 1,5 до 4		
Сила света ¹⁾ , мкд, не менее	1000		
Цвет	Красный (желт., зел., син. — по заказу)		
Угол обзора, град, не менее	120		
Температура ($t_{\text{бук}}$), °С	от минус 50 до плюс 60		
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ, УТ и М		
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP67		
Маркировка взрывозащиты	1ExsIIT3		
Масса, кг, не более	0,6		
Срок службы, лет, не менее	15		

¹⁾ при номинальном напряжении питания; ²⁾ суммарно (ток потребления одного светового излучателя - 50 мА); ³⁾ для одного канала - светового или звукового

Сигнализаторы звуковые ВС-3-ГС, ВС-6-ГС

Назначение

Сигнализаторы звуковые ВС-3-ГС, ВС-6-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 покрытия. Полость корпуса заполнена эпоксидным компаундом. На лицевой панели корпуса расположен звуковой пьезоизлучатель (рис. 1). В нижней части корпуса расположен кабельный ввод с двухпроводным круглым кабелем для подключения. Кабель съемный - в отсеке кабельного ввода имеются винтовые клеммные зажимы. Схемы подключения приведены на рис. 2.

Исполнения. Сигнализатор имеет исполнения по номинальному напряжению питания, комплектации кабельного ввода. Сигнализатор ВС-6-ГС, кроме этого, позволяе выбрать режим звучания из 6 мелодий и двух уровней громкости. Настройка (программирование) режима производится поднесением магнита из комплекта поставки к корпусу сигнализатора в определенном месте.

Принцип работы. При подаче питающего напряжения звучит модулированный звуковой сигнал. В ВС-6-ГС звучит предварительно выбранный (запрограммированный) звуковой сигнал заданной громкости.

Обозначение

При заказе сигнализатор обозначается:

сигнализатор ВС-3-ГС-А-Б-В-Г
или ВС-6-ГС-А-Б-В-Г.

где:

A - номинальное напряжение электропитания: **6В / 12В / 24В / 220В** – указывается всегда.

Б - комплектация кабельного ввода устройством крепления защитной оболочки кабеля: без обозначения - с устройством УКМ10; **УКМ12 / УК16** / **УКБК15** - с соответствующим устройством крепления.

В - длина присоединенного кабеля: без обозначения - 1,5 м; **L0** или **без кабеля** - без кабеля; **Lxx** - с кабелем длиной xx м (не более 20м).

Примечание - для сохранения совместимости допускается сигнализатор с возможностью выбора режима звучания при заказе обозначать **BC-3-П-ГС-А-Б-В** (значения остальных букв сохраняются). Сигнализаторы BC-6-ГС и BC-3-П-ГС (старое обозначение) отличаются только названием (обозначением), конструктивно и функционально они одинаковы.

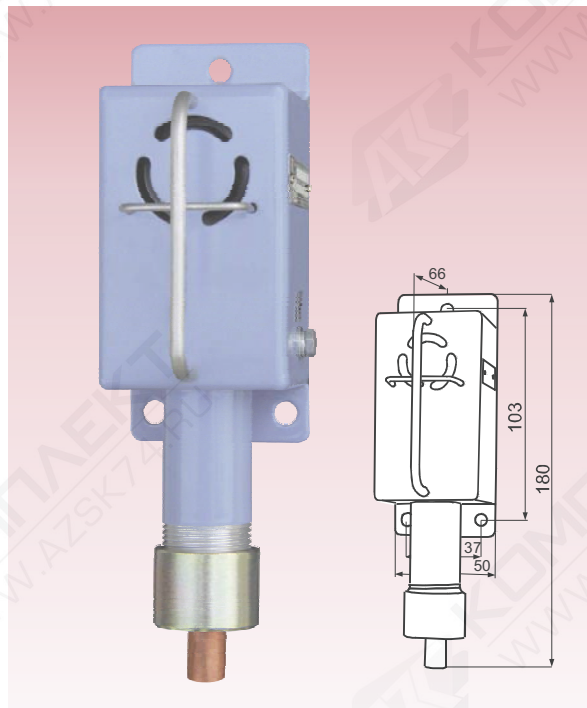


Рис. 1. Сигнализатор ВС-3-ГС (ВС-6-ГС). Внешний вид, габаритные и установочные размеры

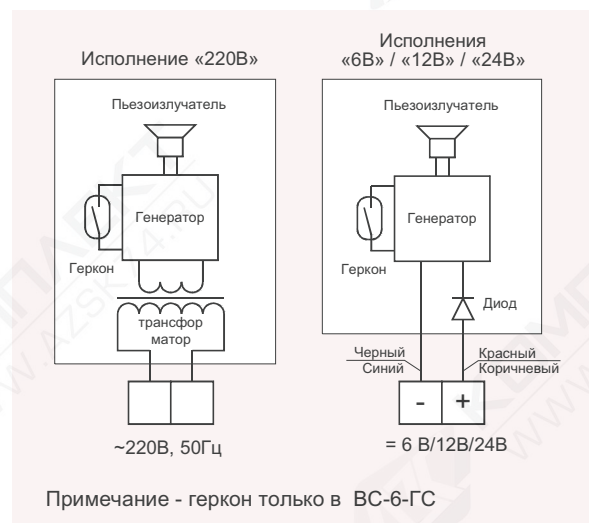


Рис. 2. Схемы соединений

Технические параметры (табл. 1)

Параметр	Исполнение			
	«6В»	«12В»	«24В»	«220В»
Напряжение питания (U_n), В	от 5 до 9	от 9 до 16	от 20 до 28	~220±22
Потребляемый ток ¹⁾ , мА	350	300	200	—
Мощность ($P_{\text{потр}}$), Вт	—			6
Уровень звука, дБА/м, не менее	95	105 (110 – по заказу)		
Частота звука, кГц	от 1,5 до 4			
Температура ($t_{\text{оп}}$), °C	от минус 5,0 до плюс 60			
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ, УТ и М			
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP67			
Маркировка взрывозащиты	1ExslIIT3			
Масса, кг, не более	0,6			
Срок службы, лет, не менее	15			

1) при номинальном напряжении питания для исполнения

1) при номинальном напряжении питания для исполнения

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). В нижней части корпуса расположен кабельный ввод с двухпроводным круглым кабелем для подключения. Кабель съемный - в отсеке кабельного ввода имеются винтовые клеммные зажимы. Схемы подключения приведены на рис. 2.

Исполнения. Сигнализатор имеет исполнения по комплектации кабельного ввода.

Принцип работы. При подаче питающего напряжения звучит однотонный прерывистый звуковой сигнал.

Обозначение

При заказе сигнализатор обозначается:

сигнализатор ВС-6-5/24-**А-Б**,

где:

А - комплектация кабельного ввода устройством крепления защитной оболочки кабеля: без обозначения - с устройством УКМ10; **УКМ12 / УК16 / УКБК15** - с соответствующим устройством крепления.

Б - длина присоединенного кабеля: без обозначения - 1,5 м; **L0** или **без кабеля** - без кабеля; **Lxx** - с кабелем длиной xx м (не более 20м).

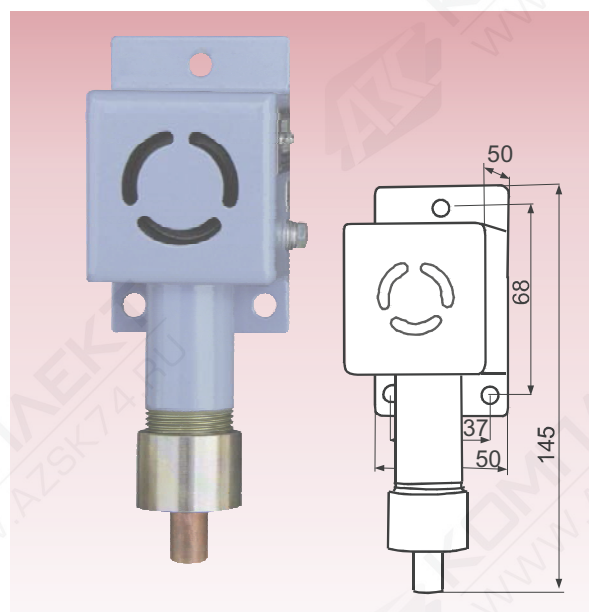


Рис. 1. Сигнализатор ВС-6-5/24. Внешний вид, габаритные и установочные размеры

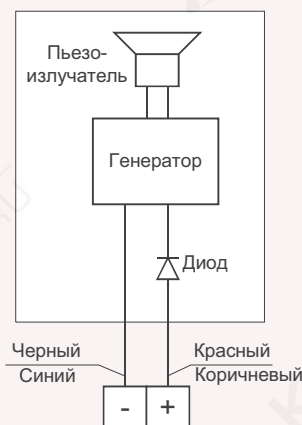


Рис. 2. Схема соединений

Технические параметры

Напряжение питания (U_n), В	от 6 до 40
Потребляемая мощность ($P_{потр}$), Вт, не более	0,4
Уровень звука, дБА / 0,3м, не менее	90
Частота звука, кГц	от 1,5 до 4,5
Температура ($t_{кр}$), °C	от минус 50 до плюс 60
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ, УТ и М
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP67
Маркировка взрывозащиты	1ExsIIТЗ
Масса, кг, не более	0,6
Срок службы, лет, не менее	15

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). В нижней части корпуса расположен кабельный ввод с двухпроводным круглым кабелем для подключения. Кабель съемный - в отсеке кабельного ввода имеются винтовые клеммные зажимы. Схемы подключения приведены на рис. 2.

Исполнения. Сигнализатор имеет исполнения по номинальному напряжению питания, цвету свечения индикатора, комплектации кабельного ввода, наличию или отсутствию функции выбора вариантов свечения («П») имеет четыре варианта выбора мигания светового индикатора (постоянное свечение, 4 Гц, 2 Гц, 0,5 Гц). Выбор режима производится поднесением магнита из комплекта поставки к корпусу сигнализатора в определенном месте.

Принцип работы. При подаче питающего напряжения светодиод прерывисто загорается. В исполнении «П» световая сигнализация производится в предварительно выбранном (запрограммированном) режиме.

Обозначение

При заказе сигнализатор обозначается:
сигнализатор ВС-4-П-С-А-Б-В-Г,

где:

П - обозначение наличия функции программирования (настройки) режима свечения: без обозначения - без функции программирования; **П** - функция программирования есть.

А - номинальное напряжение электропитания: **6В / 12В / 24В / 220В** - указывается всегда.

Б - цвет свечения индикатора: без обозначения - красный; начальная буква цвета: **Ж / З / С** (или **Син**).

В - комплектация кабельного ввода устройством крепления защитной оболочки кабеля: без обозначения - с устройством УКМ10; **УКМ12 / УК16 / УКБК15** - с соответствующим устройством крепления.

Г - длина присоединенного кабеля: без обозначения - 1,5 м; **Л0** или **без кабеля** - без кабеля; **Лхх** - с кабелем длиной хх м (не более 20м).

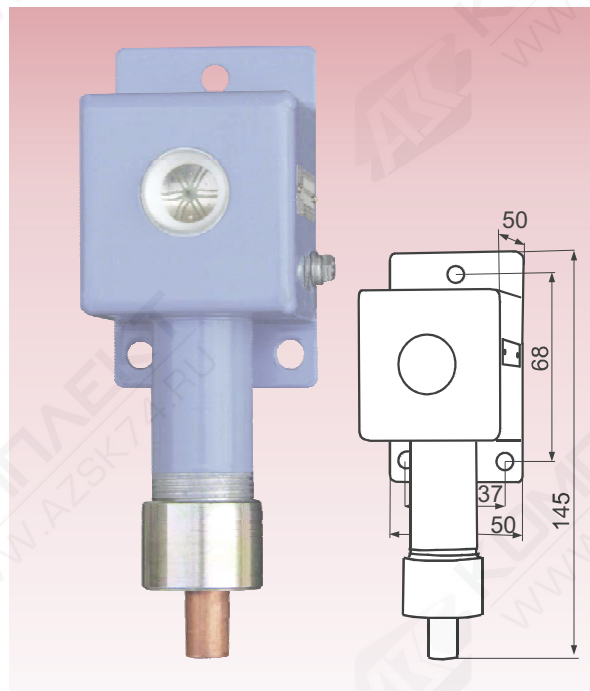


Рис. 1. Сигнализатор ВС-4-С. Внешний вид, габаритные и установочные размеры

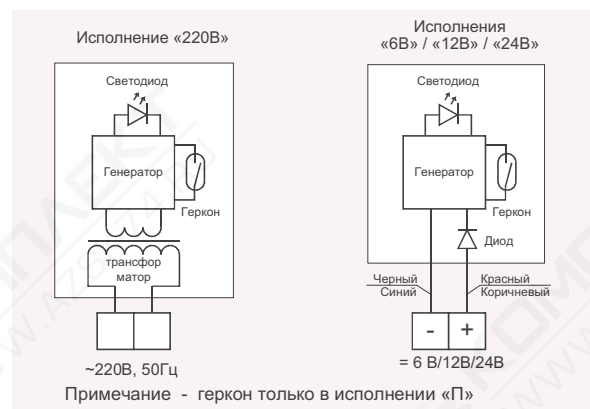


Рис. 2. Схемы соединений

Технические параметры (табл. 1)

Параметр	Исполнение			
	«6В»	«12В»	«24В»	«220В»
Напряжение питания (U_n), В	от 5 до 9	от 9 до 16	от 20 до 28	$\sim 220 \pm 22$
Потребляемый ток (I), мА	120	60	—	—
Мощность ($P_{потр}$), Вт	—	—	—	1
Сила света (I_v), мкд, не менее	1000			
Цвет	Красный (желт., зел., син. — по заказу)			
Угол обзора, град, не менее	110			
Температура ($t_{оп}$), °С	от минус 50 до плюс 60			
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ, УТ и М			
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP67			
Маркировка взрывозащиты	1ExsIIТЗ			
Масса, кг, не более	0,6			
Срок службы, лет, не менее	15			

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 покрытия. Полость корпуса заполнена эпоксидным компаундом. На передней и боковых стенках расположены яркие многокристальные светодиоды, обеспечивающие широкий угол обзора (рис. 1). В нижней части корпуса расположен кабельный ввод с двухпроводным круглым кабелем для подключения. Кабель съемный - в отсеке кабельного ввода имеются винтовые клеммные зажимы. Схемы подключения - см. рис.2.

Исполнения. Сигнализатор имеет исполнения по режиму свечения (мигающий или непрерывный), номинальному напряжению питания, цвету свечения индикаторов, комплектации кабельного ввода.

Принцип работы. при подаче питающего напряжения светодиоды прерывисто загораются (мигают), что обеспечивает тревожный характер сигнализации. Индикаторы сигнализатора исполнения «Н» после подачи напряжения питания светятся непрерывно.

Обозначение

При заказе сигнализатор обозначается:

сигнализатор ВС-4-ЗСН-А-Б-В-Г,

где:

Н - обозначение исполнения с непрерывным (без мигания) режимом свечения индикаторов: без обозначения - индикаторы мигают; **Н** - индикаторы светятся непрерывно.

А - номинальное напряжение электропитания: **6В / 12В / 24В / 220В** - указывается всегда.

Б - цвет свечения индикатора: без обозначения - красный; начальная буква цвета: **Ж / З / С** (или **Син**).

В - комплектация кабельного ввода устройством крепления защитной оболочки кабеля: без обозначения - с устройством УКМ10; **УКМ12 / УК16 / УКБК15** - с соответствующим устройством крепления.

Г - длина присоединенного кабеля: без обозначения - 1,5 м; **Л0** или **без кабеля** - без кабеля; **Лxx** - с кабелем длиной xx м (не более 20м).

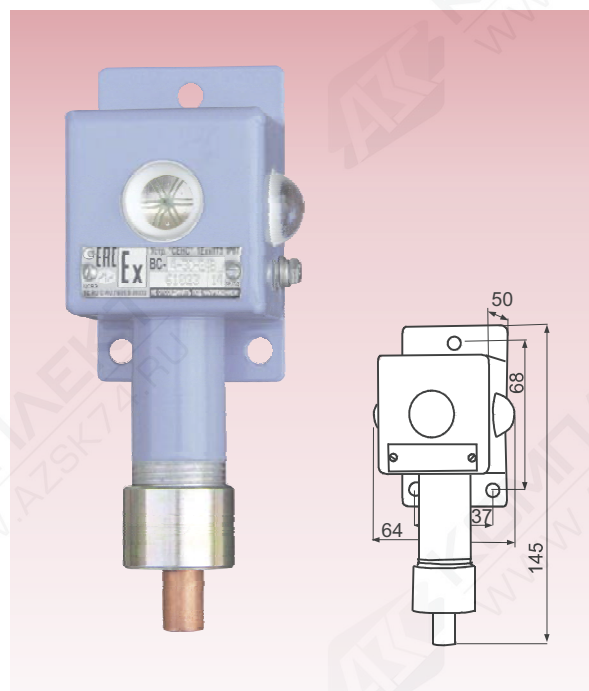


Рис. 1. Сигнализатор ВС-4-ЗС. Внешний вид, габаритные и установочные размеры



Рис. 2. Схемы соединений

Технические параметры (табл. 1)

Параметр	Исполнение			
	«6В»	«12В»	«24В»	«220В»
Напряжение питания (U_n), В	от 5 до 9	от 9 до 16	от 20 до 28	~220±22
Потребляемый ток ¹⁾ , мА	360	180	—	—
Мощность ($P_{потр}$), Вт	—	—	—	1
Сила света ¹⁾ , мкд, не менее	1000			
Цвет	Красный (желтый, зеленый, синий – по заказу)			
Угол обзора, град, не менее	300			
Температура ($t_{оп}$), °С	от минус 50 до плюс 60			
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ, УТ и М			
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP67			
Маркировка взрывозащиты	1ExsII T3			
Масса, кг, не более	0,6			
Срок службы, лет, не менее	15			

¹⁾ при номинальном напряжении питания для свечения индикатора

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. На лицевой панели корпуса расположены три ярких многокристалльных светодиода (рис. 1). Корпус имеет кабельный ввод с несъемным кабелем. Сигнализатор подключается по четырехпроводной схеме (рис. 2).

Исполнения. Сигнализатор имеет исполнение по номинальному напряжению питания, цветам свечения индикаторов, комплектации кабельного ввода, наличию или отсутствию функции выбора вариантов свечения (исп. «П»). Сигнализатор исполнения «П» выпускается только с напряжениями питания 12В и 24В и позволяет выбрать для каждого индикатора один из четырех режимов свечения: постоянное свечение, мигание с частотой 4 Гц, 2 Гц, 0,5 Гц. Выбор режимов производится поднесением магнита из комплекта поставки к корпусу сигнализатора в определенных местах.

Принцип работы. При подаче питающего напряжения на соответствующий проводник загораются светодиоды. В исполнении «П» световая сигнализация производится в предварительно выбранных (запрограммированных) режимах. В сигнализаторе исп. «6В» при одновременной подаче напряжения питания на верхний и нижний светодиоды будет светиться только один - верхний (приоритет тревожной сигнализации).

Обозначение

При заказе сигнализатор обозначается:

- а) сигнализатор ВС-4-ЗСФА-Б-В-Г,
- б) сигнализатор ВС-4-П-ЗСФА-Б-В-Г,

где:

П - признак наличия функции программирования (выбора) режима свечения индикатора(ов): отсутствует - без выбора режима свечения; указывается - в сигнализаторе предусмотрена возможность выбирать режим свечения, при этом при обозначении по варианту а) - одного или двух индикаторов (см. ниже); - по варианту б) - всех трёх индикаторов.

А - цвет свечения индикаторов: без обозначения - цвета расположены в «светофорном порядке»; перечисление через тире начальных букв цветов (**К**, **Ж**, **З**, **С** или **Син**) по их расположению снизу-вверх. Если индикаторы одного цвета установлены подряд, число индикаторов одного цвета указывается цифрой перед указанием цвета (два желтых, один красный: ...-2Ж-К...; три желтых: ...3СФЖ...). Если режим свечения выбирается для одного или двух индикаторов, то признак «П» указывается после букв цвета выбором режима свечения: ...-3П-Ж-КП... - зеленый и красный с выбором режима свечения.

Б - номинальное напряжение электропитания: **6В** (нет в исп. «П»)/ **12В**/ **24В** - указывается всегда.

В - комплектация кабельного ввода устройством крепления защитной оболочки кабеля: без обозначения - с устройством УКМ10; **УКМ12**/ **УК16**/ **УКБК15** - с соответствующим устройством крепления.

Г - длина присоединенного кабеля: без обозначения - 1,5 м; **L0** или **без кабеля** - без кабеля; **Lxx** - с кабелем длиной xx м (с шагом 0,5 м, но не более 20 м).

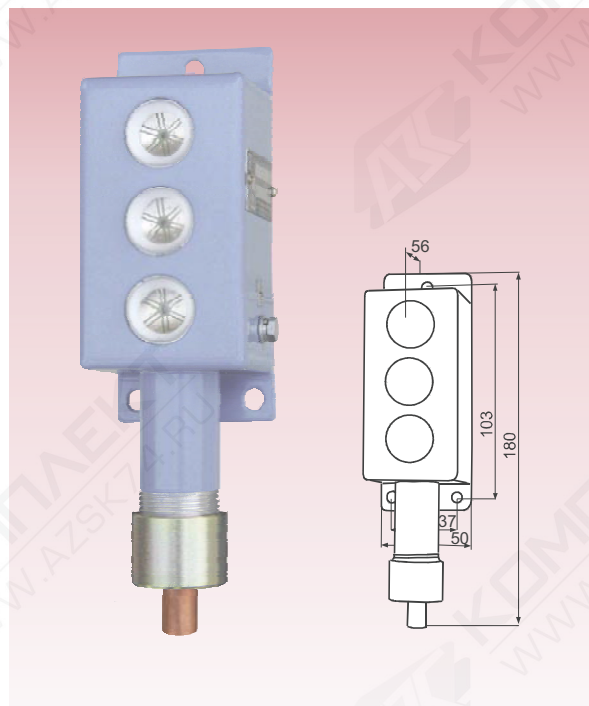


Рис. 1. Сигнализатор ВС-4-ЗСФ. Внешний вид, габаритные и установочные размеры

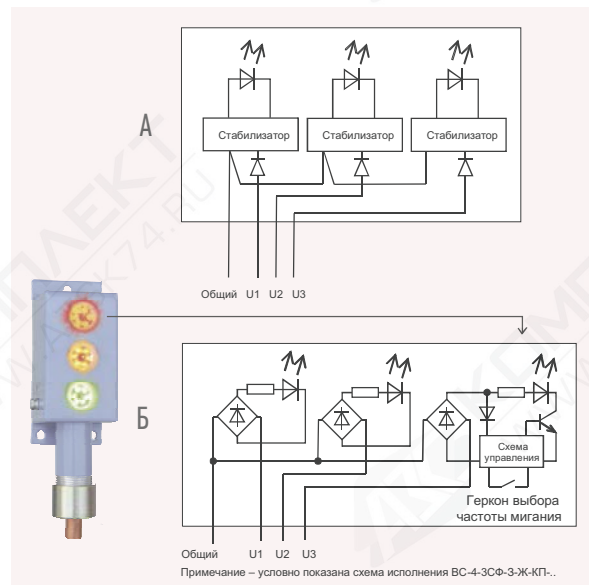


Рис. 2. Схемы соединений

Технические параметры (табл. 1)

Параметр	Исполнение		
	«6В»	«12В»	«24В»
Напряжение питания (U_n), В	от 4,7 до 9	от 9 до 16	от 21 до 27
Потребляемый ток (мощность) для каждого индикатора, мА (Вт)	(0,85)	60	
Сила света а, мкд, не менее	500	1000	
Цвет	Красный (желт., зел., син. – по заказу)		
Угол обзора, град, не менее	120		
Температура ($t_{\text{оп}}$), °C	от минус 50 до плюс 60		
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ, УТ и М		
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP67		
Маркировка взрывозащиты	1ExsIIT3		
Масса, кг, не более	0,6		
Срок службы, лет, не менее	10		

Сигнализаторы световые ВУУК-МС

Назначение

Сигнализаторы световые ВУУК-МС 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. Питание сигнализаторов осуществляется по двум проводам (рис. 2). Питающий кабель - круглого сечения, с диаметром по изоляции 5 ... 12 мм (уплотняется в кабельном вводе).

Исполнения. Сигнализатор имеет исполнения: по цветам свечения светодиодов (например, для исполнения «КС» - красный и синий), по напряжению питания (12В, 24В, 220В), по комплектации кабельного ввода устройством крепления защитной оболочки кабеля.

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

Обозначение

При заказе сигнализатор обозначается:

сигнализатор ВУУК-МС-А-Б-В,

где:

А - цвета свечения индикаторов: **КС** - красный, синий; **КК** - красный, красный; **ЖЖ** - желтый, желтый; **ЗЗ** - зеленый, зеленый; **СС** - синий, синий; **КЖ** - красный, желтый; **ЖЗ** - желтый, зеленый; **ЖС** - желтый, синий; **ЗС** - зеленый, синий и др., - по их начальным буквам: (**К** / **Ж** / **З** / **С**), указывается всегда.

Б - номинальное напряжение электропитания: **12В** / **24В** / **220В** - указывается всегда.

В - комплектация кабельного ввода устройством крепления защитной оболочки кабеля: без обозначения - устройства крепления нет; **УКМ10** / **УКМ12** / **УК16** / **УКБК15** - с соответствующим устройством крепления.

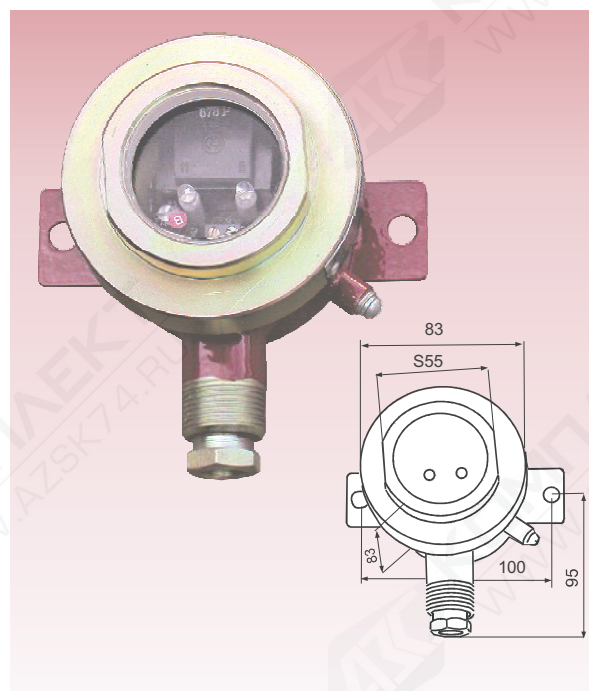


Рис. 1. Сигнализатор ВУУК-МС. Внешний вид, габаритные и установочные размеры

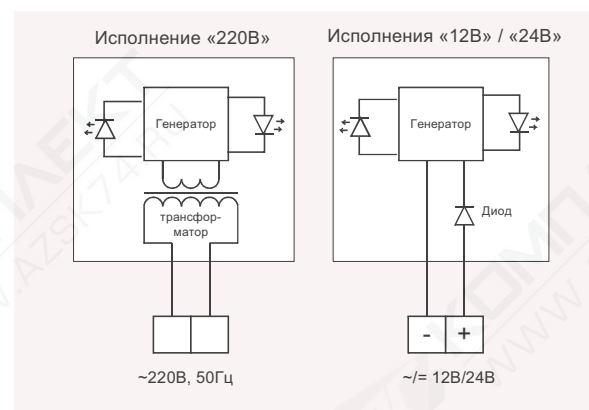


Рис. 2. Схемы подключения питания сигнализаторов

Технические параметры (табл. 1)

Параметр	Исполнение		
	«12В»	«24В»	«220В»
Напряжение питания (U_n), В	~ 12 ± 10% = 12 ± 20%	~ 24 ± 10% = 24 ± 20%	~ 220 ± 20%
Потребляемый ток, мА, не более	50		–
Мощность ($P_{\text{потр}}$), Вт, не более	–		5
Уровень звука, дБА/1м, не менее	95	105	
Угол обзора, град, не менее	120		
Температура ($t_{\text{кр}}$), °С	от минус 50 до плюс 60		
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ		
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP66		
Маркировка взрывозащиты	1ExdIT4		
Срок службы, лет, не менее	15		

Варианты применения сигнализаторов

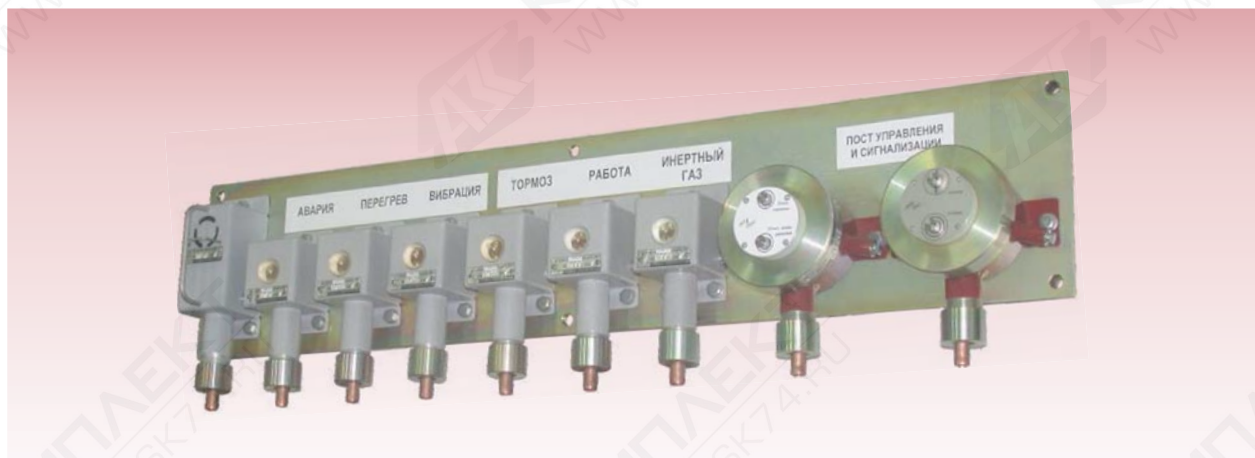


Рис. 1. Взрывозащищенный пост управления и сигнализации с применением световых сигнализаторов «ВС-4-С», звукового сигнализатора «ВС-3-ГС», кнопку «ВУУК-КН-...»

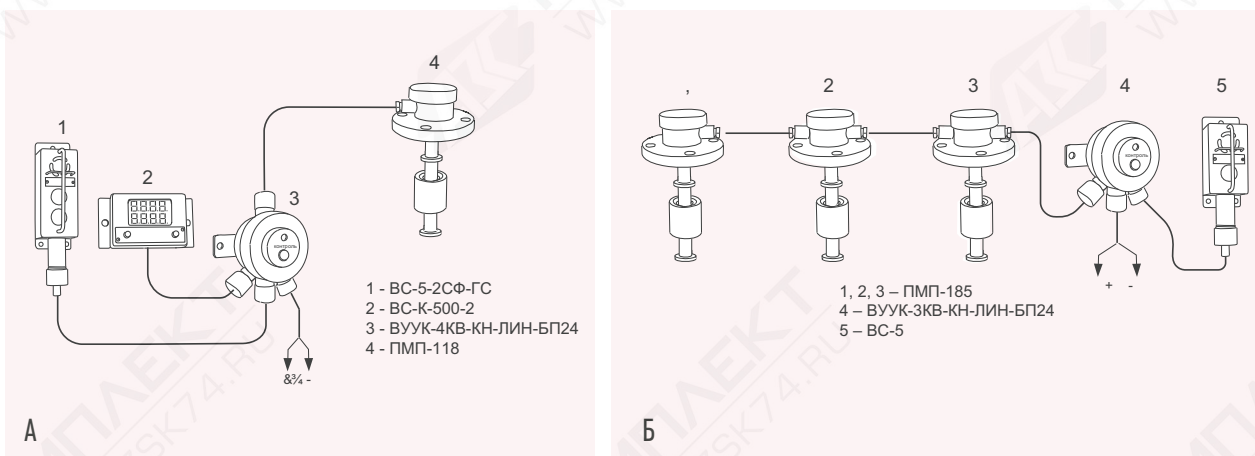


Рис. 2. Системы сигнализации для автоцистерн с применением сигнализаторов типа ВС-5:
А - Система измерения уровня и предотвращения переполнения автоцистерны бензовоза;
Б - Система предотвращения переполнения трехкамерной автоцистерны

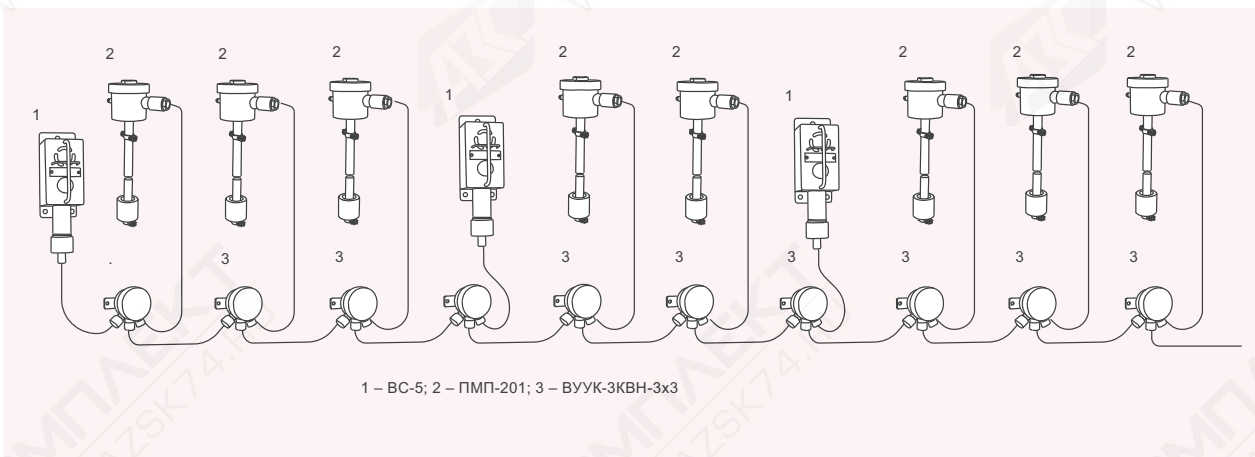


Рис. 3. Пример использования нескольких звуковых сигнализаторов типа ВС-5 на территории нефтебазы, склада ГСМ

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)

Параметр	Исполнение	
	«-12В»	«-24В»
Напряжение питания (U_n), В	$\sim 12 \pm 10\%$ $= 12 \pm 20\%$	$\sim 24 \pm 10\%$ $= 24 \pm 20\%$
Потребляемый ток, мА, не более	20	
Температура ($t_{\text{кр}}$), °С	от минус 50 до плюс 60	
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP66	
Маркировка взрывозащиты	1ExdII T4	
Масса, кг, не более	6	
Срок службы, лет, не менее	10	

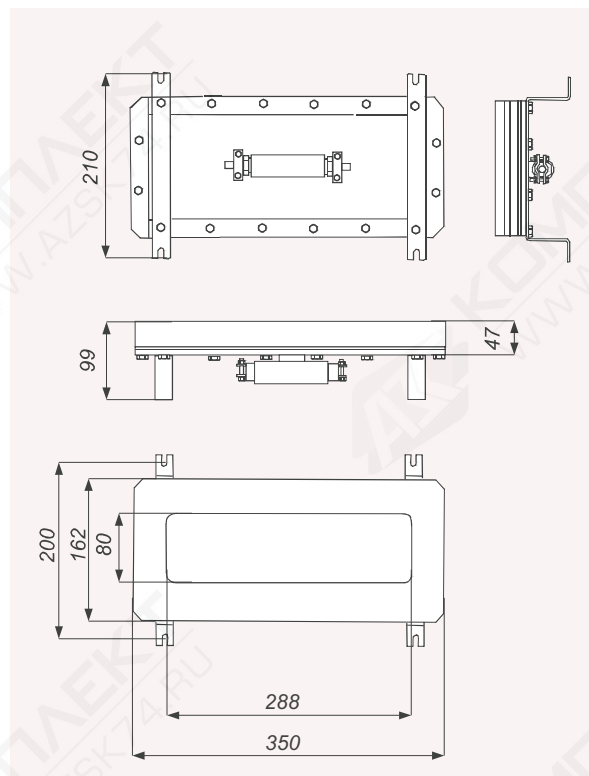


Рис. 2. Сигнализатор МС-Т. Габаритные и установочные размеры

Общие сведения

Назначение

Устройства заземления автоцистерн УЗА-3В, УЗА-24В, УЗА-220В, УЗА-220В-БП-ВЗ применяются для обеспечения пожаро-, взрывобезопасности во взрывоопасных зонах наливных эстакад нефтебаз, АЗС, АГЗС, МАЗС, ГНС путем заземления автоцистерн бензовозов, газовозов и других транспортных емкостей с целью отвода зарядов статического электричества во время операций слива-налива горючих и легковоспламеняющихся жидкостей (бензин, керосин и др.), сжиженных газов и т. д. Действие указанных устройств основано на постоянном контроле сопротивления цепи заземления автоцистерны и подаче светового сигнала при наличии заземления.

Варианты применения

Устройство УЗА-3В с автономным питанием может устанавливаться на пункте слива-налива (рис. 1) или непосредственно на автоцистерне (рис. 2).

Устройство УЗА-24В, питаемое напряжением от 6 до 36 В, и устройства УЗА-220В, УЗА-220В-БП-ВЗ, питаемые от сети ~220 В, устанавливаются только на пункте слива-налива (рис. 3). Данные устройства (кроме исполнения УЗА-24В-ЛИН) имеют функцию автоматической блокировки исполнительных механизмов слива-налива при отсутствии или нарушении заземления автоцистерн.

Устройства УЗА-24В исполнений «-ЛИН», помимо этого, могут работать в составе СИ СЕНС, управляя блоками коммутации, питания-коммутации и (или) светозвуковыми сигнализаторами.

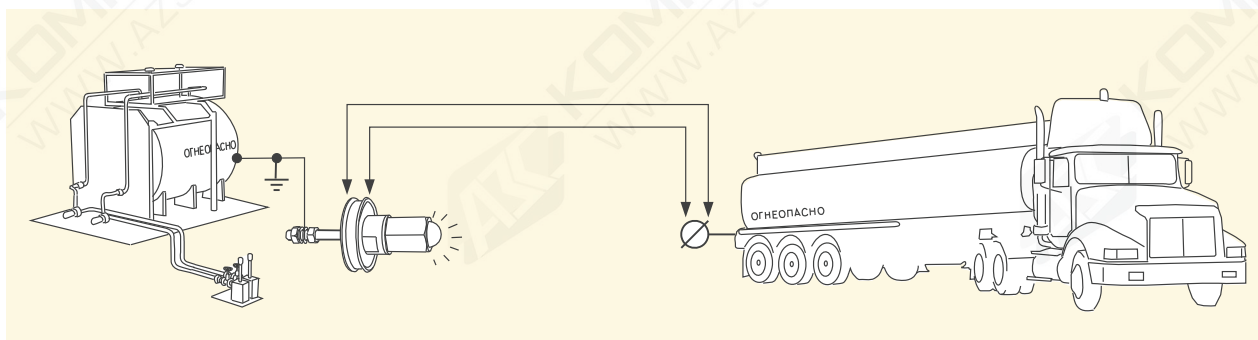


Рис. 1. Устройство УЗА-3В установлено на пункте слива-налива

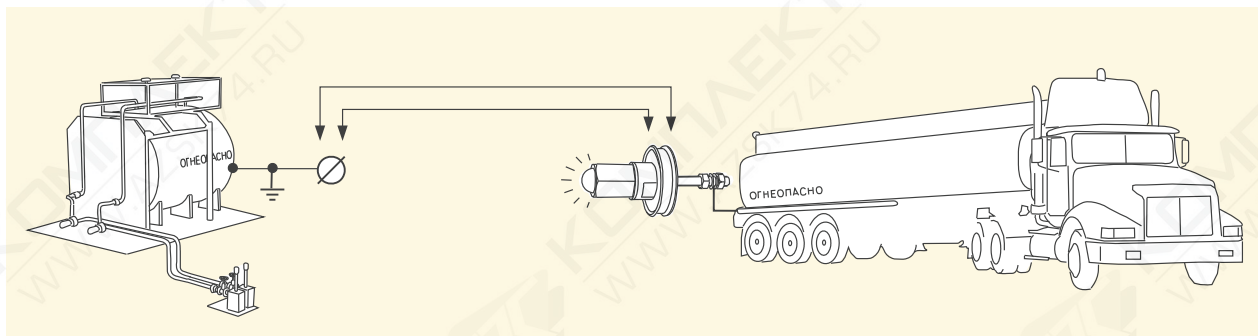


Рис. 2. Устройство УЗА-3В установлено на автоцистерне

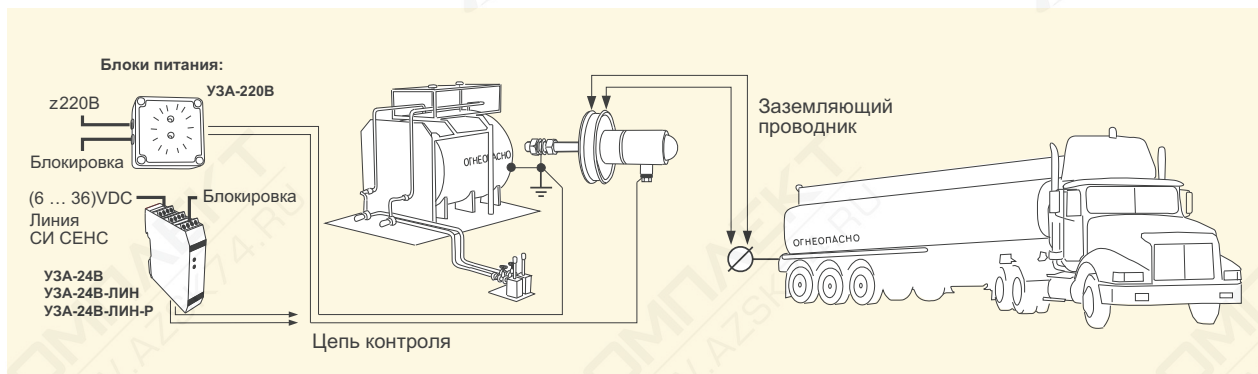


Рис. 3. Устройство УЗА-24В или УЗА-220В (УЗА-220В-БП-ВЗ) установлено на пункте слива-налива

Устройство заземления автоцистерн УЗА-ЗВ

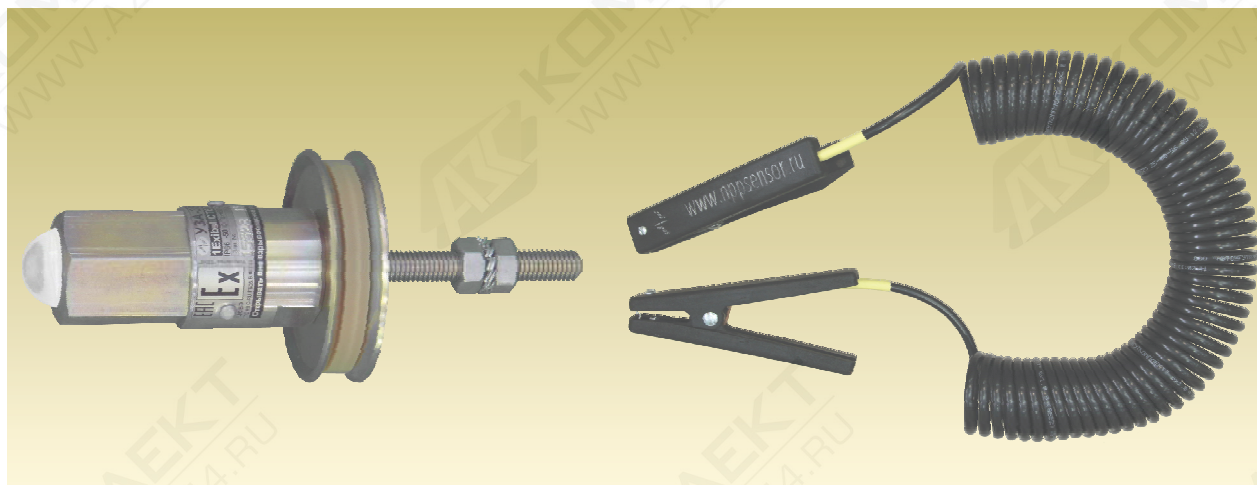


Рис. 1. Комплект устройства.

Назначение

Устройство применяется для заземления автоцистерн бензовозов, газовозов и других транспортных емкостей с целью отвода зарядов статического электричества во время операций слива-налива горючих и легковоспламеняющихся жидкостей, сжиженных газов и т. д.

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 или отсутствии цепи заземления.

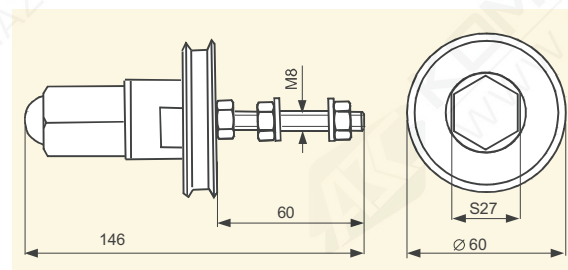


Рис. 2. Индикатор. Габаритный чертеж.

Устройство, принцип работы

Устройство. В комплект устройства входят индикатор и заземляющий проводник (рис. 1). В индикаторе расположены яркий светодиод красного цвета и плата контроллера, 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 (180°) позволяет крепить индикатор в разных положениях (рис. 3, А). Заземляющий проводник состоит из двух контактных зажимов, соединенных двухпроводным кабелем. При длине проводника 6 м, 12 м или 15 м индикатор комплектуется спиральным кабелем, а при длине от 20 м до 50 м – силиконовым кабелем (длина силиконового кабеля кратна 5 м).

Принцип работы. Один зажим заземляющего проводника присоединяется к металлической части корпуса автоцистерны или магистрали заземления, другой – к дисковым контактам индикатора, разделенным изолирующей шайбой (рис. 3, Б). При этом происходит измерение переходных сопротивлений между контактами зажимов заземляющего проводника и сопротивления его проводов. Измеренное суммарное сопротивление не должно превышать 100 Ом – в этом случае загорается светодиод индикатора, 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.

Обозначение

Устройство обозначается: УЗА-ЗВ-А, где:

А – указание типа и длины заземляющего проводника: без обозначения, **С12**, **С15** – со спиральным проводником длиной 6, 12, 15 м соответственно; **Лхх** – с силиконовым кабелем длиной хх в диапазоне от 20 до 50 м, кратной 5 м.

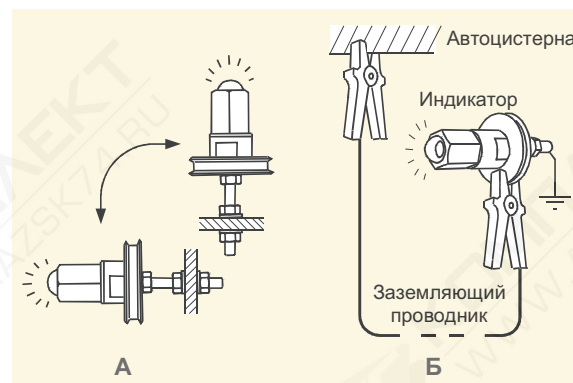


Рис. 3. Установка устройства.

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	1ExibIICT6X
Масса, кг, не более	1,2
Средний срок службы	15 лет

Устройство заземления автоцистерн УЗА-220В

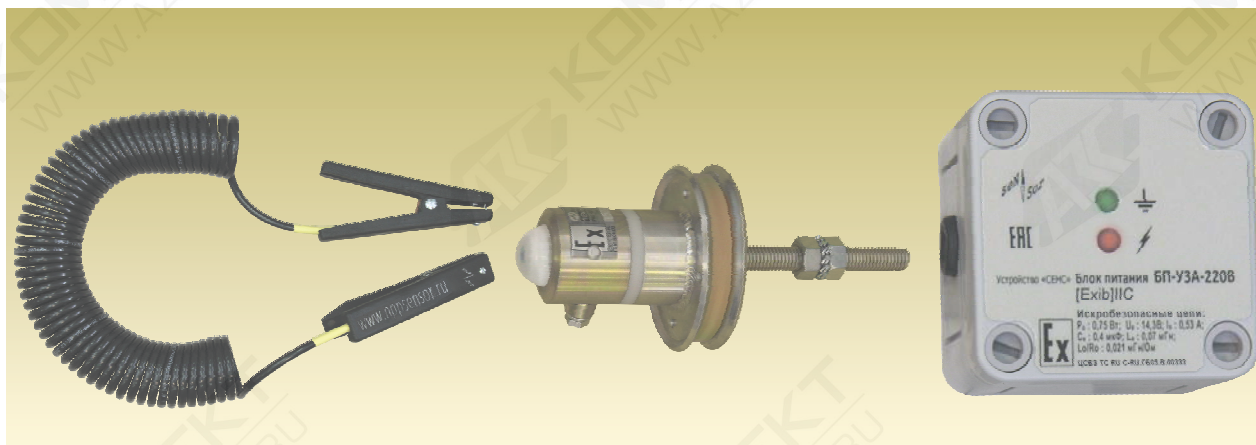


Рис. 1. Комплект устройства.

Назначение

Устройство предназначено для заземления автоцистерн с целью отвода зарядов статического электричества при сливе-наливе горючих и легковоспламеняющихся 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 или отсутствии цепи заземления.

Устройство, принцип работы

Устройство. В комплект устройства входят индикатор, заземляющий проводник и блок питания со встроенным реле (рис. 1). В индикаторе расположены яркий светодиод красного цвета с углом обзора 180° и плата контроллера, залитые компаундом. Крепление индикатора и электрическое соединение с магистралью заземления осуществляется при помощи шпильки М8 и имеющихся в комплекте зубчатых шайб и гаек (рис. 2). Заземляющий проводник состоит из двух пружинных контактных зажимов, соединенных между собой двухпроводным кабелем. При длине проводника 6 м, 12 м или 15 м индикатор комплектуется спиральным кабелем, а при длине от 20 до 100 м – силиконовым кабелем (длина силиконового кабеля кратна 5 м). Блок питания выполнен в пластиковом корпусе (рис. 3).

Принцип работы. Один зажим заземляющего проводника присоединяется к металлической части корпуса автоцистерны, другой – к дисковым контактам индикатора, разделенным изолирующей шайбой (рис. 4). При этом происходит измерение переходных сопротивлений между контактами зажимов заземляющего проводника и сопротивления его проводов. Измеренное суммарное сопротивление не должно превышать 100 Ом – в этом случае загорается светодиод индикатора и срабатывает реле блока питания, разрешая проведение операции слива-налива. Реле блока питания имеет переключающие “сухие” контакты. Для блокировки исполнительного механизма наполнения-слива автоцистерны (электромагнитного клапана, насоса) используется нормально-замкнутая в состоянии “заземление есть” пара контактов реле.

Технические параметры устройства приведены в табл. 1.

Обозначение

При заказе устройство обозначается: УЗА-220В-А-Б, где:

А – указание на наличие монтажного зажима для крепления блока питания на 35-мм DIN-рейку: без обозначения – без зажима; **DIN** – с монтажным зажимом.

Б – указание типа и длины заземляющего проводника: без обозначения, С12, С15 – со спиральным проводником длиной 6, 12, 15 м соответственно; **Lxx** – с силиконовым кабелем длиной xx в диапазоне от 20 до 100 м, кратной 5 м.

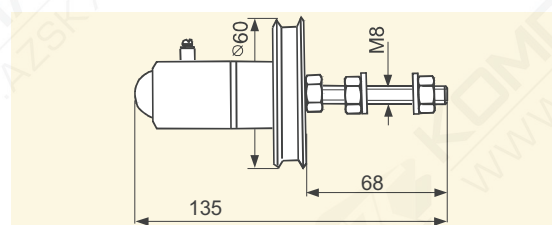


Рис. 2. Индикатор. Габаритный чертеж.

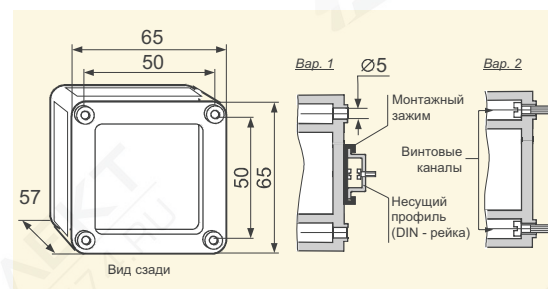


Рис. 3. Блок питания. Габаритный чертеж.

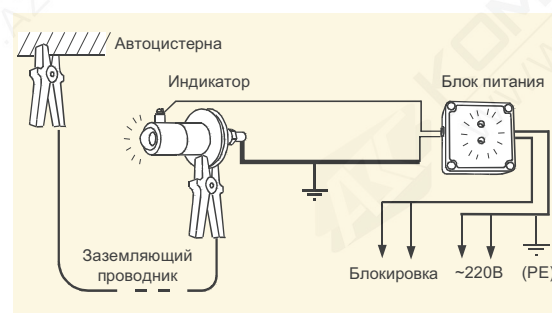
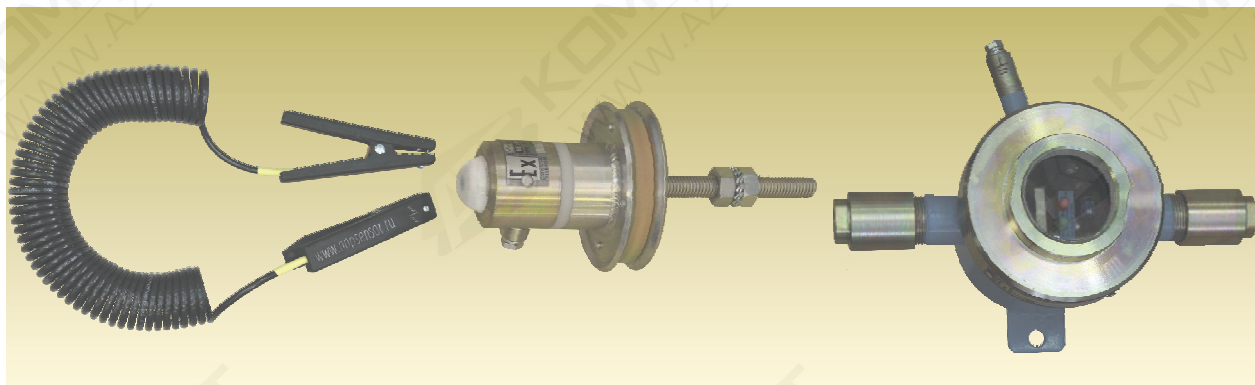


Рис. 4. Схема соединений.

Технические параметры (табл. 1)

Температура окруж. среды (индикатор), °C	- 50 ... + 60
Температура окруж. среды (блок питания), °C	+ 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
Масса, кг, не более	1,4
Средний срок службы	15 лет

Устройство заземления автоцистерн УЗА-220В-БП-ВЗ



Назначение

Устройство предназначено для заземления автоцистерн с целью отвода зарядов статического электричества при сливе-наливе горючих и легковоспламеняющихся 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 или отсутствии цепи заземления.

Устройство, принцип работы

Устройство. В комплект устройства входят индикатор, заземляющий проводник и блок питания (во взрывозащищенном исполнении) со встроенным реле (рис. 1). В индикаторе расположены яркий светодиод красного цвета с углом обзора 180° и плата контроллера, залитые компаундом. Крепление индикатора и электрическое соединение с магистралью заземления осуществляется при помощи шпильки М8 и имеющихся в комплекте зубчатых шайб и гаек (рис. 2). Заземляющий проводник состоит из двух одинаковых пружинных контактных зажимов, соединенных между собой двухпроводным кабелем. При длине проводника 6 м, 12 м или 15 м индикатор комплектуется спиральным кабелем, при длине от 20 до 100 м – силиконовым кабелем (длина силиконового кабеля кратна 5 м). Блок питания выполнен в стальном корпусе (рис. 3) и может устанавливаться во взрывоопасной зоне, на открытом воздухе.

Принцип работы. Один зажим заземляющего проводника присоединяется к металлической части корпуса автоцистерны, другой – к дисковым контактам индикатора, разделенным изолирующей шайбой (рис. 4). При этом происходит измерение переходных сопротивлений между контактами зажимов заземляющего проводника и сопротивления его проводов. Измеренное суммарное сопротивление не должно превышать 100 Ом – в этом случае загораются светодиоды индикатора и блока питания и срабатывает реле блока питания, разрешая проведение операции слива-налива. Реле блока питания имеет переключающие «сухие» контакты. Для блокировки исполнительного механизма наполнения-слива автоцистерны (электромагнитного клапана, насоса) используется нормально-замкнутая в состоянии «заземление есть» пара контактов реле.

Технические параметры устройства приведены в таблице 1.

Обозначение

Изделие обозначается: УЗА-220В-БП-ВЗ-А-Б, где:

А – комплектация кабельных вводов устройством крепления металлорукава: без обозначения – без устройства крепления; **УКМ10 / УКМ12** – с соответствующим устройством крепления.

Б – указание типа и длины заземляющего проводника: без обозначения, **С12, С15** – со спиральным проводником длиной 6, 12, 15 м соответственно; **Лхх** – с силиконовым кабелем длиной хх в диапазоне от 20 до 100 м, кратной 5 м.

Рис. 1. Комплект устройства.

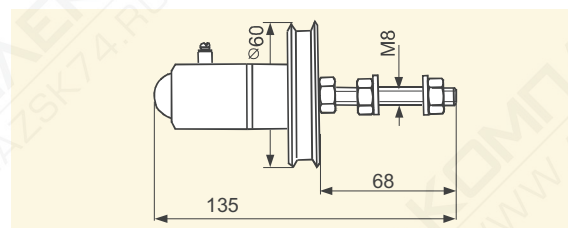


Рис. 2. Индикатор. Габаритный чертеж.

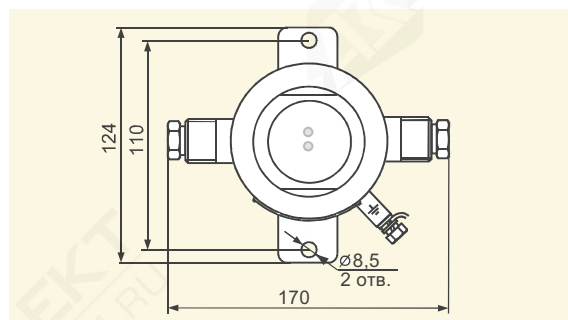


Рис. 3. Блок питания. Габаритный чертеж.

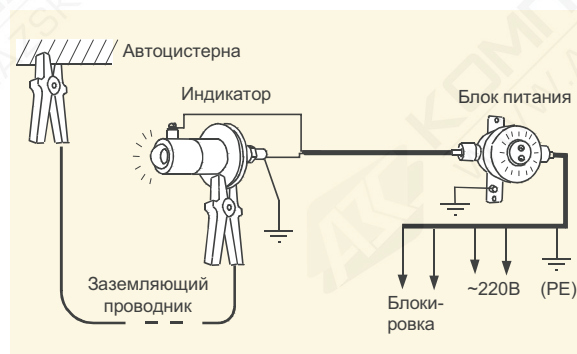


Рис. 4. Схема соединений.

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
Масса, кг, не более	3
Средний срок службы	15 лет

Устройство заземления автоцистерн УЗА-24В (СИ СЕНС)



Рис. 1. Комплект устройства.

Назначение

Устройство заземления автоцистерн УЗА-24В 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 при отсутствии / нарушении цепи заземления.

Устройство, принцип работы

Устройство. В комплект устройства входят индикатор, заземляющий проводник и блок питания со встроенным реле (рис. 1). В индикаторе расположены яркий светодиод красного цвета свечения с углом обзора более 160° и плата контроллера, залитые компаундом. Крепление индикатора и электрическое соединение с магистралью заземления осуществляются аналогично индикаторам УЗА-220В. Заземляющий проводник состоит из двух одинаковых пружинных контактных зажимов, соединенных между собой двухпроводным кабелем. При длине проводника 6 м, 12 м или 15 м индикатор комплектуется спиральным кабелем, а при длине от 20 до 100 м – силиконовым кабелем (длина силиконового кабеля кратна 5 м). Блок питания выполнен в пластиковом корпусе (рис. 2).

Принцип работы. Питание устройства осуществляется от сети постоянного тока напряжением от 6 до 36 В или от линии СЕНС (номинальное напряжение 9В). Принципы контроля наличия заземления, управления индикатором и переключения встроенного реле аналогичны принципам работы устройства УЗА-220В. Типовая схема подключения приведена на рис. 3. Устройства исполнений «УЗА-24В-ЛИН» и «УЗА-24В-ЛИН-Р» могут подключаться к линии СЕНС и выдавать в неё информацию о состоянии цепи заземления (есть / нет), что обеспечивает возможность дальнейшей передачи этой информации в контроллеры АСУ, ПК по протоколам СЕНС, Modbus RTU (рис. 4). Также настроив блоки коммутации БК..., БПК..., сигнализатор ВС-5 (входят в СИ СЕНС) на управление этими сигналами, можно запрещать включение исполнительных механизмов при нарушении или отсутствии заземления.

Технические параметры устройства приведены в табл. 1.

Обозначение

При заказе устройство обозначается: УЗА-24В-А-Б, где:

А – возможность подключения к линии СЕНС, наличие или отсутствие реле: без обозначения – невозможно подключение к линии СЕНС, встроенное реле в наличии; **ЛИН** – возможно подключение к линии СЕНС, встроенное реле отсутствует; **ЛИН-Р** – возможно подключение к линии СЕНС, встроенное реле в наличии.

Б – тип и длина заземляющего проводника: без обозначения, **С12**, **С15** – со спиральным проводником длиной 6, 12, 15 м соответственно; **Lxx** – с силиконовым кабелем длиной xx в диапазоне от 20 до 100 м, кратной 5 м.

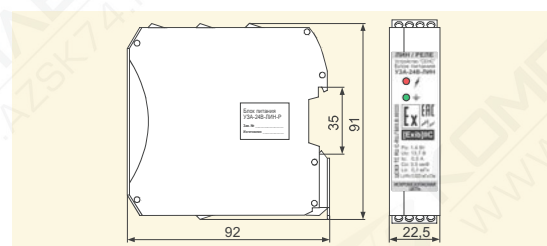
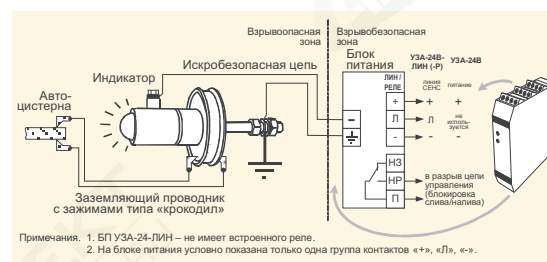


Рис. 2. Блок питания. Габаритный чертеж.



Примечания. 1. БП УЗА-24-ЛИН – не имеет встроенного реле.
2. На блоке питания условно показана только одна группа контактов «+», «Л», «-», «П».

Рис. 3. Схема соединений.

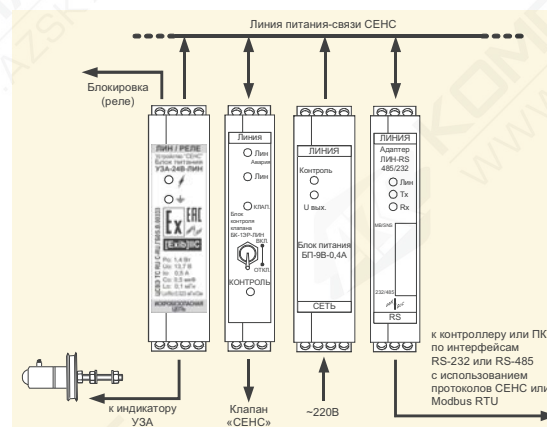


Рис. 4. Пример подключения УЗА-24В-ЛИН к АСУ ТП, ПАЗ, ПК и др.

Технические параметры (табл. 1)

Температура окруж. среды (индикатор), °C	- 50 ... + 60
Температура окруж. среды (блок питания), °C	- 30 ... + 50
Материал частей индикатора	Сталь
Напряжение питания / потр. мощность	=(6...36)В / 1,5 Вт
Коммутирующая способность реле	6 А, 250 В
Степень защиты от внешних воздействий	IP20 / IP66 *
Маркировка взрывозащиты (индикатор)	1ExibIICt6
Маркировка взрывозащиты (блок питания)	[Exib]IIC
Масса, кг, не более	1,2
Средний срок службы	15 лет

* для блока питания / индикатора

Корпуса приборов с видом взрывозащиты “d”

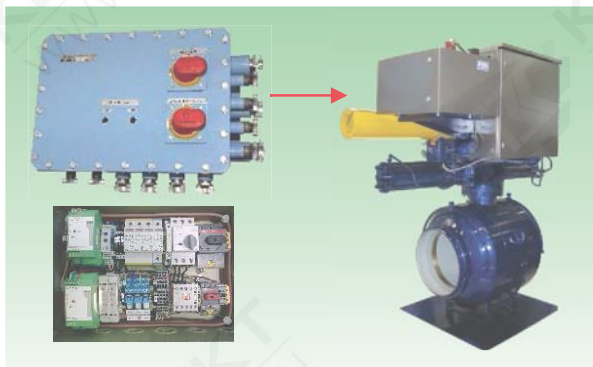


Рис. 1. Корпус из алюминиевого сплава с выключателями, светодиодами, встроенным нагревателем – для блока управления электрогидроприводом шарового крана.



Рис. 2. Корпус из стали 12Х18Н10Т, (600х338х309) мм, имеющий 44 кабельных вводов – для размещения приборов телеметрии. Эксплуатируется на космодроме.



Рис. 3. Корпус из стали 09Г2С (или 12Х18Н10Т) – для видеонаблюдения.

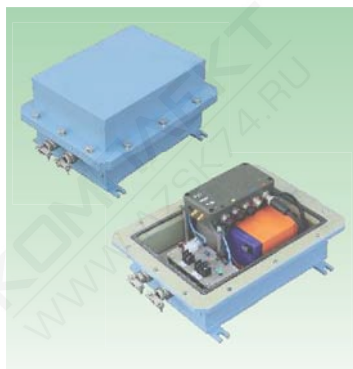


Рис. 4. Корпус из алюминиевого сплава – для радиостанции с батарей питания.



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, алюминиевых корпусов со стеклом – 1E[d]IIBT3, 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 (min – 10х20 мм, max – 144-194 мм) 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

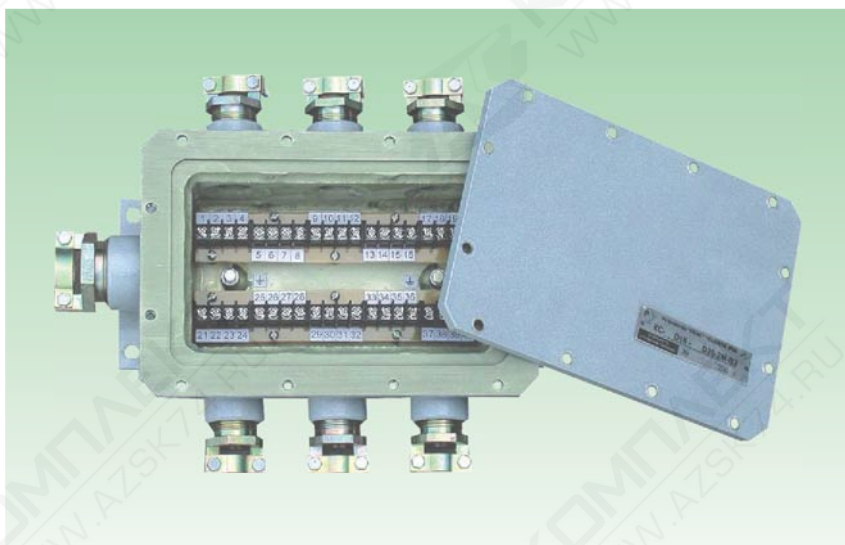


Рис. 1. Коробка КС. Внешний вид.

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). Съемная крышка крепится посредством болтов с шестигранной головкой. Крепление корпуса: четыре внешние монтажные точки. Применяемые кабели - круглого сечения. Монтаж проводов кабелей осуществляется к винтовому 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 - 3D18с-40", где:

"КС-250.200.108"- тип коробки согласно табл.2,

"-2D26a" - два кабельных ввода, диаметром 26 мм, расположенных на стороне "а" (рис. 3);

"-6D12d" - шесть кабельных вводов, диаметром 12 мм, расположенных на стороне "d";

"-3D18с" - три кабельных ввода, диаметром 18 мм, расположенных на стороне "с";

"-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 "а" и "с", 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).

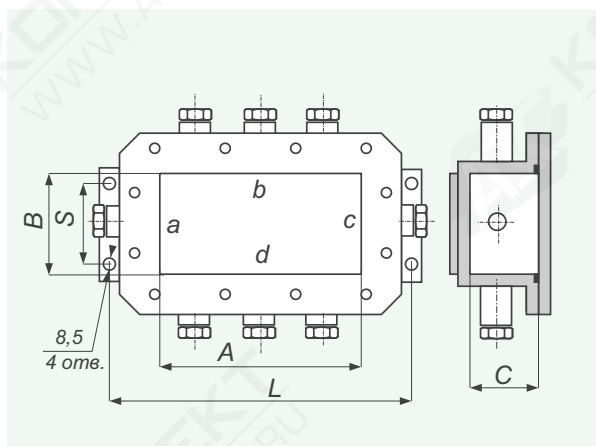


Рис. 2. Коробка с расположением кабельных вводов в один ряд.

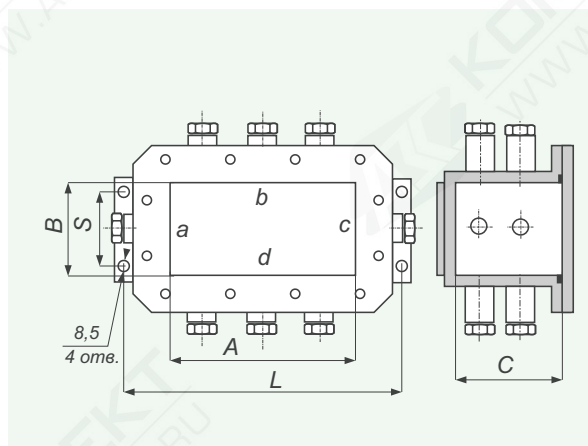


Рис. 3. Коробка с расположением кабельных вводов в два ряда.

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	-	-	10	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
КС-210.210.78	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
КС-85.85.45*	85	85	45	6	6	-	16	106	106

* - Литой корпус.

Таблица 2. Конструктивные параметры коробок КС с расположением кабельных вводов в два ряда.

Тип	A	B	H	D12	D18	D26	Nк	L	S
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 сварены в стенки корпуса. Герметичность корпусов обеспечивается резиновыми уплотнениями крышки и кабельных вводов. Корпуса имеют два зажима заземления (внутренний и внешний). Съемная 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 (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 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).

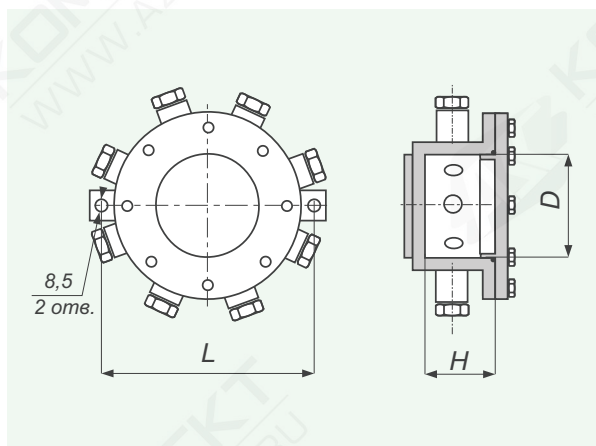


Рис. 2. Коробка с расположением кабельных вводов в один ряд.

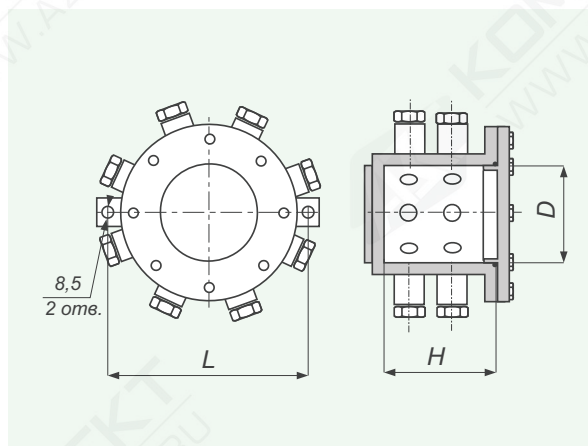


Рис. 3. Коробка с расположением кабельных вводов в два ряда.

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	110	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	110	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”

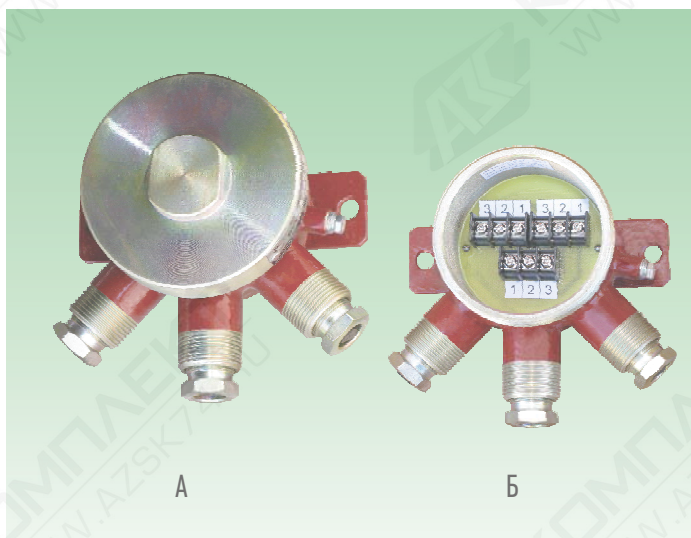


Рис. 1. Коробка ВУУК (вариант исполнения ВУУК-ЗКВН-ЗхЗ): А – внешний вид; Б – клеммный отсек (крышка снята).

Устройство

Корпус коробок выполнен из стали 09Г2С, имеет гальваническое антикоррозионное и защитное лакокрасочное покрытие (рис. 1А). Кабельные вводы варены 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.

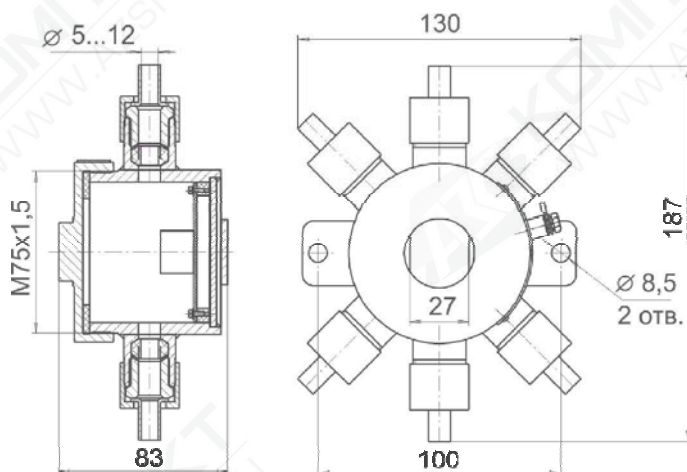


Рис. 2. Коробка ВУУК. Габаритные и установочные размеры.

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.

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 - 1ExdIIBT4 (по заказу 1ExdIICT4).

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.

ВУУК — Число кабельных вводов — КВ_(Н) — Число клемм: (схема соединений) — Наличие смотрового окна — Наличие устройства крепления защитной оболочки кабеля

Рис. 3. Структура обозначения коробок ВУУК.

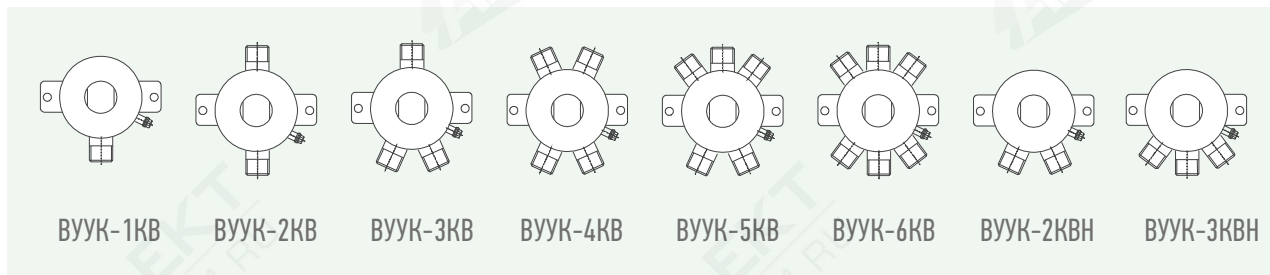


Рис. 4. Коробки ВУУК. Варианты исполнения по числу и расположению кабельных вводов.

Обозначение	2	3	4	5	6	7	8	10	
Схема соединений									
Обозначение	12		14		2x2	3x2	4x2	5x2	6x2
Схема соединений									
Обозначение	7x2		2x3	2x4	2x5	2x6	2x7		
Схема соединений									
Обозначение	3x3		4x3		2x3-2x4		3x2-1x8	4-2x2-1x4	
Схема соединений									

Рис. 5. Коробки ВУУК. Варианты исполнения по числу клеммных зажимов и схеме соединений.

Пост управления кнопочный “ВУУК-КН”



Рис. 1. Устройство ВУУК-2КН-2D12-УКМ-10).

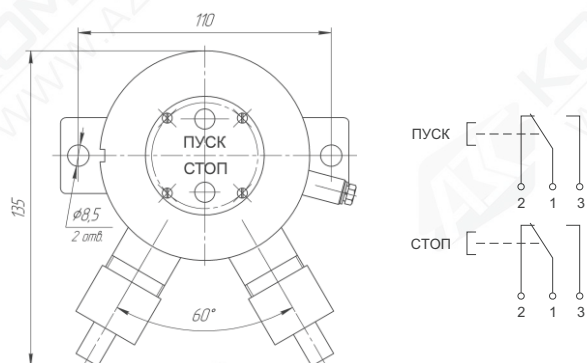


Рис. 2. Габаритный чертеж, схема электрическая

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.

Комплекс оборудования коррозионного мониторинга «СЕНСКОР»



Рис. 1. Устройство ввода и устройство врезки



Рис. 2. Зонд гравиметрический ОСК



Рис. 3. Коррозиметр СЕНС ДК (лабораторный вариант исполнения)

Назначение, область применения

Комплекс оборудования коррозионного мониторинга "СЕНСКОР" предназначен для контроля коррозии внутренних поверхностей трубопроводов, транспортирующих различные среды, а также технологического оборудования, имеющего контакт с этими средами.

Устройства ввода

Устройство ввода (рис.1) входит в состав комплекса оборудования коррозионного мониторинга "СЕНСКОР" и предназначено для установки на трубопроводах, изготовленных из углеродистых сталей диаметром от 114 до 530 мм и транспортирующих жидкие и газообразные среды под давлением, с целью последующей установки на них датчиков (зондов) - для измерения параметров коррозии, устройств забора проб (пробозаборников) - для забора проб транспортируемых сред, или инжекторов - для ввода в трубопровод ингибиторов коррозии.

Устройство врезки входит в состав комплекса оборудования коррозионного мониторинга "СЕНСКОР".

Устройство врезки предназначено для обработки отверстий в трубопроводах, изготовленных из углеродистых сталей и транспортирующих жидкие и газообразные среды под давлением без прекращения перекачивания и потери продукта.

Аксессуары

Фитинг - деталь, предназначенная для установки на трубопроводе зондов через клиновую задвижку. Для установки необходимо использовать соответствующей задвижке фланец по ГОСТ 12821-80. Первоначально к фланцу герметично приваривается фитинг, затем фланец устанавливается на задвижку.

Лубрикатор - устройство, располагаемое на штангах зондов, и служащее для установки их на устройствах ввода и обеспечения герметичности по отношению к внешней среде.

Ручка съемная - приспособление в комплекте с гайкой крепления, предназначенное для ввода и извлечения зондов на трубопроводах, находящихся под давлением до 40 атмосфер.

Зонды

Зонд гравиметрический ОСК (рис.2)

Зонд предназначен для установки плоских образцов-свидетелей коррозии (ОСК) при измерении гравиметрическим (весовым) методом параметров коррозии в стальных трубопроводах, транспортирующих нефтегазопродукты под давлением без прекращения перекачивания и потери продукта.

Зонд гравиметрический ОСКЦ

Зонд предназначен для установки десяти цилиндрических образцов-свидетелей коррозии (ОСКЦ) при измерении весовым методом параметров коррозии в стальных трубопроводах, транспортирующих нефте и газопродукты под давлением без прекращения перекачивания и потери продукта.

Зонд лабораторный LPR (рис.4)

Двухэлектродный и трехэлектродный измерительный зонд для измерения параметров процесса коррозии металла в жидких электропроводящих средах методом линейной поляризации (Linear Polarization Resistance).

Назначение - проведение лабораторных исследований с целью:

- подбора оптимального ингибитора для заданной среды;
- сравнения защитной способности разных ингибиторов;
- оценки защитной способности вновь разработанных ингибиторов.

Используется с прибором коррозиметр «СЕНС ДК».

Зонд объектовый LPR

Двухэлектродный и трехэлектродный измерительный зонд для измерения параметров процесса коррозии металла в жидких электропроводящих средах методом линейной поляризации (Linear Polarization Resistance). Устанавливается на трубопроводах, транспортирующих жидкие среды, находящиеся под давлением, без прекращения перекачивания и потери продукта.Используется с прибором коррозиметр «СЕНС ДК».

Зонд ER

Применяется в качестве датчика измерения параметров коррозии методом электрического сопротивления (Electrical Resistance) в трубопроводах, изготовленных из углеродистых сталей и транспортирующих жидкие и газообразные среды.

Используется с прибором коррозиметр «СЕНС ДК».

Пробозаборник (рис.5)

Предназначен для забора проб жидких нефтепродуктов, транспортирующихся под давлением в трубопроводах, изготовленных из углеродистых сталей, без прекращения перекачивания и потери продукта

Инжектор (рис.6)

Предназначен для ввода химических реагентов (ингибиторов) в трубопровод, транспортирующий нефте- и газопродукты под давлением, с целью уменьшения скорости коррозии трубопровода.

Выпускается с тремя типами форсунок:

- распыляющей параллельно потоку (ФГ);
- распыляющей перпендикулярно потоку (ФВ);
- со скошенным наконечником («Игла»).

Аксессуары

Плоские образцы-свидетели коррозии - предназначены для использования в зондах гравиметрических ОСК.

Цилиндрические образцы-свидетели коррозии - предназначены для использования в зондах гравиметрических ОСКЦ.

Сменные электроды - предназначены для замены изношенных в зондах LPR.

Измерительные приборы

Коррозиметр «СЕНС ДК» предназначен для измерения скорости коррозии трубопровода химического и электрохимического происхождения в коррозионно-активных средах в составе автономных систем коррозионного мониторинга, работающих на открытом воздухе. Прибор измеряет потери металла в результате коррозии или эрозии, а в жидких электропроводящих средах методом линейной поляризации (Linear Polarization Resistance, LPR). Может эксплуатироваться круглосуточно в непрерывном режиме с остановками для технического обслуживания.

Для измерения скорости коррозии к коррозиметру «СЕНС ДК» 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: объектовый и лабораторный.

Объектовый вариант исполнения (рис.4) предназначен для измерения интенсивности коррозии в производственных условиях на трубопроводах различного назначения и представляет собой прибор, соединенный с зондом посредством кабеля, имеет защитную оболочку IP66, является взрывозащищенным и может эксплуатироваться во взрывоопасных зонах 0,1,2 (согласно ГОСТ Р МЭК 60079-14-2008).

При работе с двухэлектродным LPR – зондом осуществляется определение тока электрохимической коррозии, в соответствии с уравнением Стерна-Гери, 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.

При работе с трехэлектродным LPR – зондом возможно определение коэффициентов Тафеля и сопротивления раствора. При работе с ER – зондом осуществляется определение потерь металла и общей скорости коррозии. Сценарий работы коррозиметра и необходимые для получения корректных значений коэффициенты задаются пользователем на этапе конфигурирования.

Этап конфигурирования коррозиметра осуществляется пользователем на компьютере с использованием программы «СЕНСКОР». Подготовленная на компьютере информация переписывается в коррозиметр с помощью модуля управления. Модуль управления позволяет перенести результаты измерений, накопленные в архивной памяти коррозиметра, в компьютер для последующей обработки программой «СЕНСКОР».

Лабораторный вариант исполнения (рис.3) 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. Этап конфигурирования коррозиметра лабораторного варианта исполнения осуществляется пользователем с помощью клавиатуры прибора или на компьютере, к которому подключен коррозиметр, с использованием программы «СЕНСКОР».



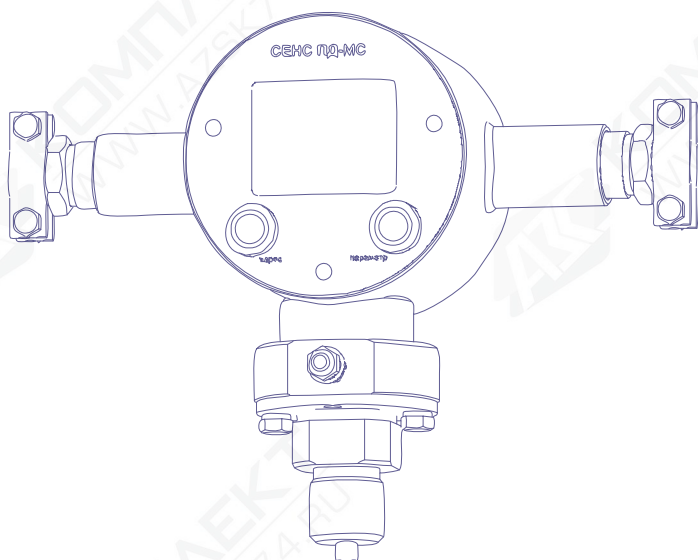
Рис. 4. Коррозиметр СЕНС ДК (объектовый вариант исполнения) и зонд лабораторный



Рис. 5. Пробозаборник



Рис. 6. Инжектор и форсунки



КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ООО НПП "СЕНСОР"
Россия, 442965, Пензенская область, г. Заречный,
ул. Промышленная, строение 5 (а/я 737)
Телефон / факс: 8 (8412) 65-21-00
Отдел продаж: 8 (8412) 65-21-21
op@nppsens.ru
Секретарь: info@nppsens.ru
www.nppsens.ru

CONTACT INFORMATION

NPP SENSOR LLC
P.O. Box 737, building 5, Promishlennaya street,
Zarechny, Penza Region, 442965, Russia
Phone / Fax: +7 (8412) 65-21-00
Sales: +7 (8412) 65-21-21
op@nppsens.ru
Customer care: info@nppsens.ru
en.nppsens.ru