

**ЗАКАЗАТЬ**

**EAC**



Научно-производственное  
предприятие **СЕНСОР**

# Устройство «СЕНС» Сигнализатор МС-3-2Р-DIN-DC

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**СЕНС.426459.044РЭ**

## Содержание

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	4
1.1 Назначение.....	4
1.2 Технические характеристики.....	4
1.3 Комплектность.....	6
1.4 Маркировка.....	6
1.5 Упаковка .....	7
2 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	7
2.1 Описание конструкции.....	7
2.2 Принцип работы.....	8
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	14
3.1 Указание мер безопасности.....	14
3.2 Эксплуатационные ограничения.....	14
3.3 Подготовка изделия к использованию .....	14
3.4 Проверка работоспособности .....	14
3.5 Монтаж.....	15
3.6 Порядок работы .....	15
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	17
5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ИЗДЕЛИЯ .....	17
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ .....	17
7 УТИЛИЗАЦИЯ.....	17
Приложение А – Ссылочные нормативные документы .....	18
Приложение Б – Примеры применения сигнализатора МС-3-2Р-DIN-DC.....	19
Приложение В – Обеспечение взрывозащищенности.....	28

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на устройство «СЕНС» сигнализатор МС-3-2Р-DIN-DC и содержит сведения, необходимые для его правильной и безопасной эксплуатации.

Перечень нормативных документов, на которые даны ссылки в настоящем руководстве по эксплуатации, приведен в приложении А.

## **1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА**

### **1.1 Назначение**

1.1.1 Сигнализатор предназначен для работы с датчиками (сигнализаторами) уровня, показывающими и сигнализирующими манометрами, вакуумметрами, мановакуумметрами и другими сигнализирующими приборами, обеспечивающими коммутацию контрольной цепи сигнализатора.

Сигнализатор, совместно с сигнализирующим прибором, обеспечивает контроль и регулирование соответствующего параметра среды: уровня, избыточного или вакуумметрического давления и др. При достижении параметром среды пороговых значений, заданных в сигнализирующем приборе, сигнализатор осуществляет подачу соответствующих световых, звуковых сигналов, а так же коммутацию с помощью реле цепей исполнительных устройств.

1.1.2 Сигнализатор соответствует требованиям ГОСТ 31610.11, является связанным оборудованием, имеет для контрольной цепи вид взрывозащиты – искробезопасная электрическая цепь, уровень «ia» для взрывоопасных смесей категории IIB по ГОСТ Р МЭК 60079-20-1, маркировку взрывозащиты – [Ex ia Ga] IIB по ГОСТ 31610.11.

1.1.3 Сигнализатор размещается вне взрывоопасной зоны. Сигнализирующие приборы, работающие совместно с сигнализатором, могут размещаться во взрывоопасных зонах согласно ГОСТ IEC 60079-14. При этом они должны соответствовать требованиям ГОСТ 31610.11, иметь вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» или являться простым оборудованием.

1.1.4 Сигнализатор соответствует требованиям технического регламента таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 32132.3, техническим условиям Ex СЕНС 424411.001ТУ «Устройства СЕНС» и руководству по эксплуатации СЕНС.424411.001РЭ1 «Устройства СЕНС».

1.1.5 Номинальные значения климатических факторов согласно ГОСТ 15150 для вида климатического исполнения УХЛ4\*, но, при этом диапазон температуры окружающей среды от + 5 до + 50 °С.

1.1.6 Условное обозначение при заказе – сигнализатор МС-3-2Р-DIN-DC.

### **1.2 Технические характеристики**

1.2.1 Напряжение питания – от 6 до 42 В.

1.2.2 Потребляемая мощность, не более – 0,85 Вт.

1.2.3 Группа механического исполнения по ГОСТ Р 52931 – V1.

1.2.4 Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254 – IP20.

1.2.5 Температура окружающей среды – от + 5 до + 50 °С.

1.2.6 Класс защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0 – II.

1.2.7 Изоляция выдерживает в течение одной минуты действие синусоидального напряжения частотой (50±5) Гц с номинальным значением:

- 3000 В между группами цепей контактов реле, группами цепей контактов реле и корпусом, а так же группами цепей контактов реле и другими цепями;
- 1500 В между цепью питания, цепью коммутации сирены и искробезопасной контрольной цепью, цепью питания, цепью коммутации сирены и корпусом;
- 500 В между искробезопасной контрольной цепью и корпусом.

1.2.8 Сопротивление изоляции указанных в 1.2.7 цепей не менее:

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

1.2.9 Сигнализатор имеет два реле с переключающимися контактами для коммутации цепей исполнительных устройств. Характеристики контактов реле сигнализатора приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Максимальное коммутируемое напряжение (эффективное значение), В	250
Максимальный коммутируемый ток (эффективное значение), А	5
Максимальная коммутируемая мощность, В·А	100
Механическая износостойкость, не менее циклов	$10 \cdot 10^6$
Коммутационная (электрическая) износостойкость, не менее циклов	$50 \cdot 10^3$

1.2.10 Для напряжения постоянного тока максимальный коммутируемый ток определяется в соответствии с рисунком 1.

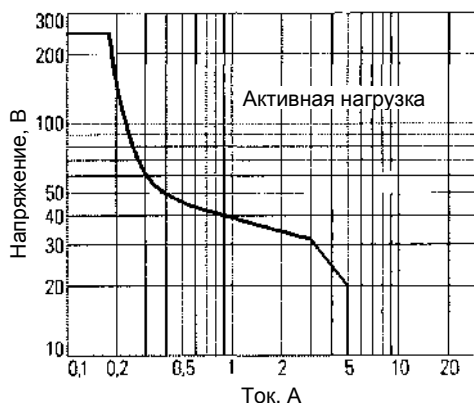


Рисунок 1

1.2.11 Сигнализатор имеет цепь коммутации (включения, выключения) сирены (внешнего звукового, светового сигнализатора типа ВС). Цепь выполнена по типу «открытый сток».

Максимальное коммутируемое цепью напряжение – 42 В постоянного тока.

Максимально коммутируемый цепью ток – 1 А постоянного тока.

1.2.12 Максимальное сечение подключаемых проводников – 2,5 мм<sup>2</sup>.

1.2.13 Параметры искробезопасности приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение
Уровень искробезопасной цепи	ia
Подгруппа	IIB
Максимальная выходная мощность $P_o$ , Вт	0,2
Максимальное выходное напряжение $U_o$ , В	14
Максимальный выходной ток $I_o$ , А	0,046
Максимальная внешняя емкость $C_o$ , мкФ	0,3
Максимальная внешняя индуктивность $L_o$ , мГн	1,5
Максимальное напряжение $U_m$ (напряжение постоянного тока / эффективное значение напряжения переменного тока), которое может быть приложено без нарушения искробезопасности: – к контактам цепи питания сигнализатора («+» и «-»), В – к контактам цепи коммутации сирены («+» и «-»), В – к контактам реле 1 и реле 2 («О», «НР», «НЗ»), В	50 / 35 50 / 35 250 / 250

1.2.14 Нормальное функционирование сигнализатора обеспечивается при длине соединительного кабеля между сигнализатором и сигнализирующим прибором не более 500 м. Сопротивление кабеля не должно превышать 50 Ом, суммарные емкость и индуктивность кабеля и сигнализирующего прибора не должны превышать параметров  $C_o$ ,  $L_o$  указанных в 1.2.13.

1.2.15 Габаритные размеры – 91x22,5x92 мм.

1.2.16 Масса, не более – 150 г.

1.2.17 Назначенный срок службы – 10 лет.

### 1.3 Комплектность

1.3.1 Комплект поставки сигнализатора в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

№	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Устройство «СЕНС». Сигнализатор MC-3-2P-DIN-DC	1 шт.	
2	Устройство «СЕНС». Сигнализатор MC-3-2P-DIN-DC. Руководство по эксплуатации	1 экз.	на партию в один адрес, дополнительно – по требованию
3	Устройство «СЕНС». Сигнализатор MC-3-2P-DIN-DC. Паспорт	1 экз.	
4	Комплект наклеек	1 шт.	

### 1.4 Маркировка

1.4.1 Сигнализатор имеет табличку, содержащую:

– зарегистрированный знак (логотип) изготовителя;

– наименование изделия;

– заводской номер изделия;

– год выпуска;

– маркировку взрывозащиты;

– наименование органа по сертификации и номер сертификата соответствия требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрыво-

опасных средах»;

- изображение специального знака взрывобезопасности;
- изображение единого знака обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза.
- параметры искробезопасности.

## 1.5 Упаковка

1.5.1 Сигнализатор поставляется в таре предприятия-изготовителя, обеспечивающей защиту сигнализатора от внешних воздействующих факторов во время транспортировки и хранения.

## 2 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

### 2.1 Описание конструкции

2.1.1 Внешний вид сигнализатора MC-3-2P-DIN-DC приведен на рисунке 2.

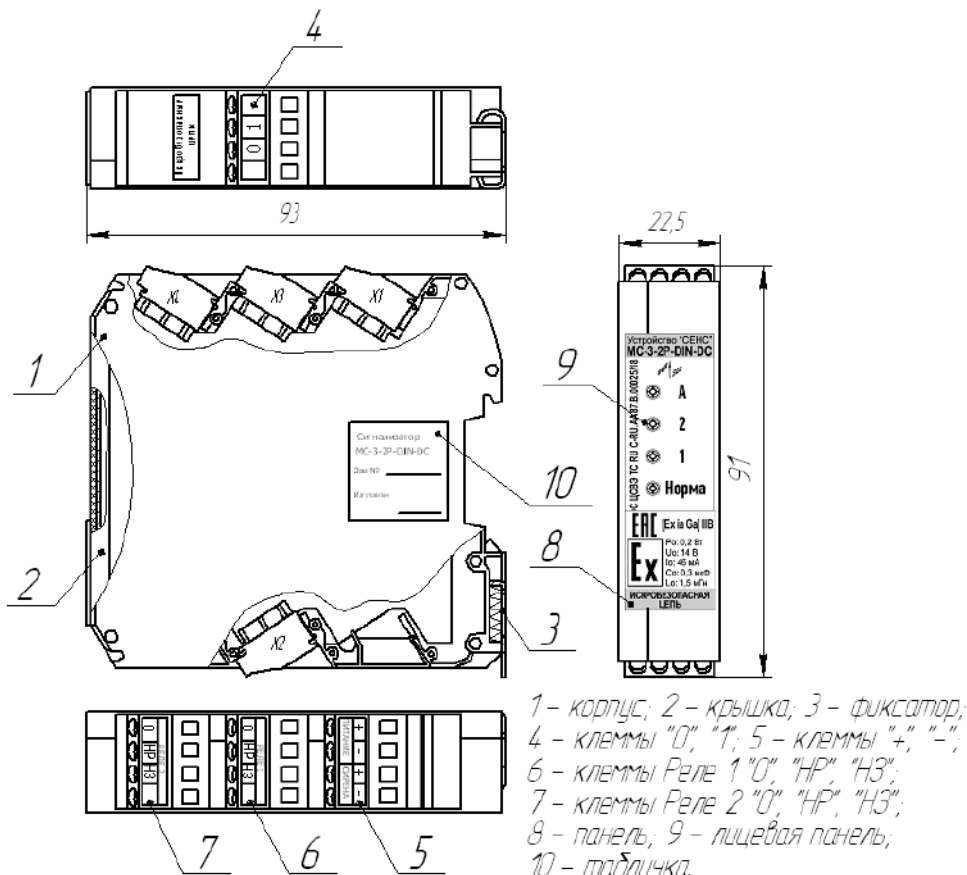


Рисунок 2

2.1.2 Сигнализатор MC-3-2P-DIN-DC выполнен в корпусе 1 из ударопрочного полистирола, в котором установлена печатная плата, покрытая влагозащитным лаком. Передняя панель прибора закрывается прозрачной, откидывающейся вверх крышкой 2. Крышка закрывается до щелчка. Установка прибора производится на DIN-рейку типоразмера TH35-7,5 или TH35-15, для чего на задней стороне корпуса имеется фиксатор 3.

2.1.3 Сигнализатор содержит:

- клеммы 4 для подключения контрольной искробезопасной цепи («0», «1»);
- клеммы 5 цепи питания для подключения цепей питания (питание «+», «-») и цепи коммутации сирены и внешнего звукового, светового сигнализатора типа ВС (сирена «+», «-»);
- клеммы 6 группы контактов Реле 1 для подключения цепей исполнительных устройств («О» – общий, «НЗ» – нормально замкнутый, «НР» – нормально разомкнутый);
- клеммы 7 группы контактов Реле 2 для подключения цепей исполнительных устройств («О», «НЗ», «НР»).

2.1.4 На боковой поверхности корпуса размещена табличка 10, содержащая маркировку устройства, согласно 1.4.1.

2.1.5 На откидной крышке сигнализатора установлена панель 8, содержащая параметры искробезопасной цепи.

2.1.6 На лицевой панели 9 (рисунок 2), расположенной за откидной крышкой, находятся индикаторы: «А», «2», «1», «Норма» и выключатели, задающие режим работы устройства (рисунок 3).



Рисунок 3

## 2.2 Принцип работы

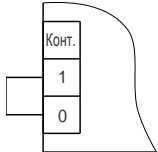
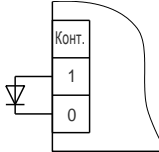
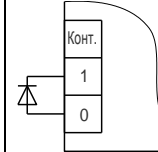
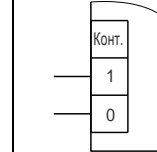
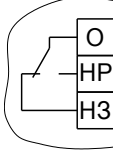
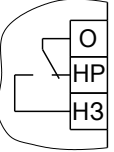
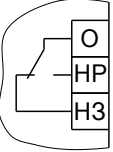
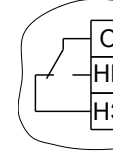
2.2.1 Сигнализатор совместно с сигнализирующим прибором (датчиком уровня, показывающим и сигнализирующим манометром, вакуумметром, мановакуумметром и др.) работает следующим образом.

Сигнализирующий прибор коммутирует контрольную цепь сигнализатора в зависимости от значения контролируемого параметра (уровня, избыточного или ваку-

умметрического давления и др.). Сигнализатор анализирует состояние контрольной цепи, индицирует ее состояние свечением соответствующего индикатора и в зависимости от положения выключателей осуществляет включение внутренней звуковой сигнализации, подачу напряжения на внешний звуковой, световой сигнализатор типа ВС и переключение контактов реле.

2.2.2 Обобщенные данные по работе сигнализатора приведены в таблице 4.

Таблица 4

№ состояния	1	2	3	4
Значение контролируемого параметра	нормальное	достигнуто первое пороговое значение	достигнуто второе пороговое значение	достигнуто аварийное пороговое значение или возникла аварийная ситуация
Состояние контрольной цепи				
Состояние индикаторов	светится индикатор «Норма»	светится индикатор «1»	светится индикатор «2»	светится индикатор «А»
Работа внутренней и внешней сигнализации	отключена	включается на 0,5 или 20 с в соответствии с положением выключателя №5 «С(1;2)»		включается на время 20 с или постоянно в соответствии с положением выключателя №6 «С(А)»
Состояние контактов реле 1				
	исходное	переключаются на время 5 с или постоянно в соответствии с положением выключателя №1 «Р1(1)»	исходное	в положении выключателя №3 «Р1(А)» – «нет»



№ состояния	1	2	3	4
				 <p data-bbox="841 272 1042 347">в положении выключателя №3 «P1(A)» – «пост.»</p>
Состояние контактов реле 2	 <p data-bbox="300 523 403 544">исходное</p>	 <p data-bbox="483 523 586 544">исходное</p>	 <p data-bbox="642 552 818 740">переключаются на время 5 с или постоянно в соответствии с положением выключателя №2 «P2(2)»</p>	 <p data-bbox="841 523 1039 608">в положении выключателя №4 «P2(A)» – «нет»</p>  <p data-bbox="841 775 1042 850">в положении выключателя №4 «P2(A)» – «пост.»</p>

2.2.3 Сигнализатор определяет и обрабатывает четыре состояния контрольной цепи.

2.2.3.1 Первое состояние контрольной цепи соответствует нормальному значению контролируемого параметра, при этом контрольная цепь сигнализатора замкнута.

В этом состоянии у сигнализатора светится индикатор «Норма», внутренняя звуковая сигнализация отключается, напряжение на внешний звуковой, световой сигнализатор не подается, контакты реле 1 и реле 2 устанавливаются в исходное состояние.

Исходное состояние контактов реле соответствует состоянию при отсутствии на сигнализаторе напряжения питания, при этом контакты «О» и «НЗ» замкнуты, а контакты «О» и «НР» - разомкнуты.

2.2.3.2 Второе состояние контрольной цепи соответствует достижению контролируемым параметром первого порогового значения, при этом в контрольной цепи сигнализатора включен диод в прямом направлении, т.е. к контакту 1 подключен анод диода, к контакту 0 – катод.

В этом состоянии у сигнализатора светится индикатор «1», в соответствии с заданными режимами временно включается внутренняя звуковая сигнализация, временно подается напряжение на внешний звуковой, световой сигнализатор, переключаются контакты реле 1, устанавливается исходное состояние контактов реле 2.

При переключении контактов контакты «О» и «НЗ» размыкаются, а контакты «О» и «НР» замыкаются.

2.2.3.3 Третье состояние контрольной цепи соответствует достижению контролируемым параметром второго порогового значения, при этом в контрольной цепи сигнализатора включен диод в обратном направлении, т.е. к контакту 1 подключен катод диода, к контакту 0 – анод.

В этом состоянии у сигнализатора светится индикатор «2», в соответствии с заданными режимами временно включается внутренняя звуковая сигнализация, временно подается напряжение на внешний звуковой, световой сигнализатор, переключаются контакты реле 2, устанавливается исходное состояние контактов реле 1.

2.2.3.4 Четвертое состояние контрольной цепи соответствует достижению контролируемым параметром аварийного порогового значения или возникновению аварийной ситуации (обрыв соединительного кабеля между сигнализатором и сигнализирующим прибором), при этом контрольная цепь разомкнута.

В этом состоянии у сигнализатора светится индикатор «А», в соответствии с заданными режимами включается внутренняя звуковая сигнализация, подается напряжение на внешний звуковой, световой сигнализатор, устанавливается соответствующее (исходное или переключенное) состояние контактов реле 1, 2.

2.2.4 Режимы работы сигнализатора определяются положением выключателей (рисунок 3).

2.2.5 Описание работы с выключателями приведено в таблице 5.

Таблица 5

№	Обозначение	Назначение	Описание работы
1	P1(1)	Определяет интервал времени, в течение которого осуществляется переключение контактов реле 1 при достижении первого порогового значения параметра (при переходе в состояние 2)	В правом положении – «5 с» контакты реле 1 переключаются на 5 секунд. В левом положении – «пост.» контакты реле 1 переключаются и остаются в таком положении до перехода сигнализатора в другое состояние.
2	P2(2)	Определяет интервал времени, в течение которого осуществляется переключение контактов реле 2 при достижении второго порогового значения параметра (при переходе в состояние 3)	В правом положении – «5 с» контакты реле 2 переключаются на 5 секунд. В левом положении – «пост.» контакты реле 2 переключаются и остаются в таком положении до перехода сигнализатора в другое состояние.
3	P1(A)	Определяет работу реле 1 при достижении аварийного порогового значения параметра, аварии (при переходе в состояние 4)	В правом положении – «нет» контакты реле 1 устанавливаются в исходное положение. В левом положении – «пост.» контакты реле 1 переключаются и остаются в таком положении до перехода сигнализатора в другое состояние.
4	P2(A)	Определяет работу реле 2 при достижении аварийного порогового значения па-	В правом положении – «нет» контакты реле 2 устанавливаются в исходное положение.

№	Обозначение	Назначение	Описание работы
		раметра, аварии (при переходе в состояние 4)	В левом положении – «пост.» контакты реле 2 переключаются и остаются в таком положении до перехода сигнализатора в другое состояние.
5	C(1;2)	Определяет интервал времени, в течение которого осуществляется включение внутренней звуковой сигнализации, подача напряжения на внешний звуковой, световой сигнализатор при достижении первого или второго порогового значения параметра (при переходе в состояние 2 или 3)	В правом положении – «0,5 с» внутренняя и внешняя сигнализация включается на 0,5 секунды. В левом положении – «20 с» внутренняя и внешняя сигнализация включается на 20 секунд.
6	C(A)	Определяет режим работы внутренней звуковой сигнализации, подачи напряжения на внешний звуковой, световой сигнализатор при достижении аварийного порогового значения параметра, аварии (при переходе в состояние 4)	В правом положении – «20 с» внутренняя и внешняя сигнализация включается на 20 секунд. В левом положении – «пост.» внутренняя и внешняя сигнализация включается до перехода сигнализатора в другое состояние.

2.2.6 Для устранения ложного срабатывания контактов (дребезга) в сигнализаторе введена задержка. При установлении контрольной цепи в определенное состояние, сигнализатор осуществляет обработку данного состояния, только если оно не изменялось в течение времени задержки.

2.2.7 Время задержки обработки состояния контрольной цепи (в секундах) для различных переходов из одного состояния в другое приведены в таблице 6.

Таблица 6

Конечное состояние \ Исходное состояние	1 нормальное	2 достижение первого порогового значения	3 достижение второго порогового значения	4 достижение аварийного порогового значения
1		0,1	0,1	0,1
2	0,5		0,1	0,1
3	0,5	0,5		0,1
4	0,5	0,5	0,5	

2.2.8 Подача напряжения на внешний звуковой, световой сигнализатор типа ВС осуществляется по цепи коммутации сирены (контакты: сирена «+» и «-»). Контакт «сирена «+» внутренне объединен с контактом «питание «+»». Цепь контакта «сирена «-»» выполнена по типу «открытый сток». Таким образом, при включении сигнализации на внешний звуковой, световой сигнализатор подается напряжение питания сигнализатора.



## **3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**

### **3.1 Указание мер безопасности**

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

**ВНИМАНИЕ!** В связи с возможностью наличия на клеммах контактов реле опасного для жизни напряжения сигнализаторы должны устанавливаться в щитах управления, доступных только квалифицированным специалистам.

3.1.2 Монтаж, наладку, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт сигнализаторов производить в соответствии с требованиями документов «Правила устройства электроустановок», «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», ГОСТ 12.1.019, а также других действующих нормативных документов, регламентирующих требования по обеспечению пожаровзрывобезопасности, техники безопасности, экологической безопасности, по устройству и эксплуатации электроустановок.

3.1.3 К монтажу, наладке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации (РЭ), перечисленные в 3.1.2 документы и прошедшие соответствующий инструктаж.

3.1.4 Монтаж, демонтаж сигнализаторов производить только при отключенном питании.

### **3.2 Эксплуатационные ограничения**

3.2.1 Не допускается использование сигнализатора при несоответствии питающего напряжения, коммутируемого напряжения, тока и мощности.

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

### **3.3 Подготовка изделия к использованию**

3.3.1 Перед монтажом и началом эксплуатации устройство должно быть осмотрено. При этом необходимо обратить внимание на:

- отсутствие механических повреждений устройства;
- комплектность устройства согласно РЭ, паспорта;
- отсутствие отсоединяющихся или слабо закрепленных элементов устройства.

3.3.2 В случае большой разности температур между складскими и рабочими условиями, полученный со склада сигнализатор перед включением выдерживается в рабочих условиях не менее четырех часов.

3.3.3 После длительного хранения или транспортирования в условиях повышенной влажности сигнализатор выдерживается в нормальных условиях не менее восьми часов.

### **3.4 Проверка работоспособности**

3.4.1 Перед установкой сигнализатора необходимо произвести проверку его работоспособности.

Необходимо установить выключатели, определяющие режим работы прибора, в положение, соответствующее конкретному применению.

**Примечание** – Примеры применения сигнализатора приведены в приложении Б.

3.4.2 Подключить сигнализатор к источнику питания (рисунок 6).

3.4.3 Последовательно, с помощью перемычки, диода или сигнализирующего прибора, с которым будет эксплуатироваться сигнализатор, необходимо установить в соответствии с 2.2 состояние 1 - 4 контрольной цепи прибора.

Для каждого состояния в соответствии с 2.2 проконтролировать:

- свечение соответствующего индикатора;
- включение внутренней и внешней сигнализации;
- коммутацию контактов реле.

**Примечание** – Изменение состояния контрольной цепи с помощью перемычки, диода производить при отключенном напряжении питания сигнализатора.

### 3.5 Монтаж

3.5.1 Сигнализатор крепится к несущему профилю.

3.5.2 Установить сигнализатор на DIN-рейку типоразмера TH35-7,5 или TH35-15.

3.5.3 Подключить в соответствии с конкретным применением.

3.5.4 Схема подключения сигнализатора при эксплуатации приведена на рисунке 6.

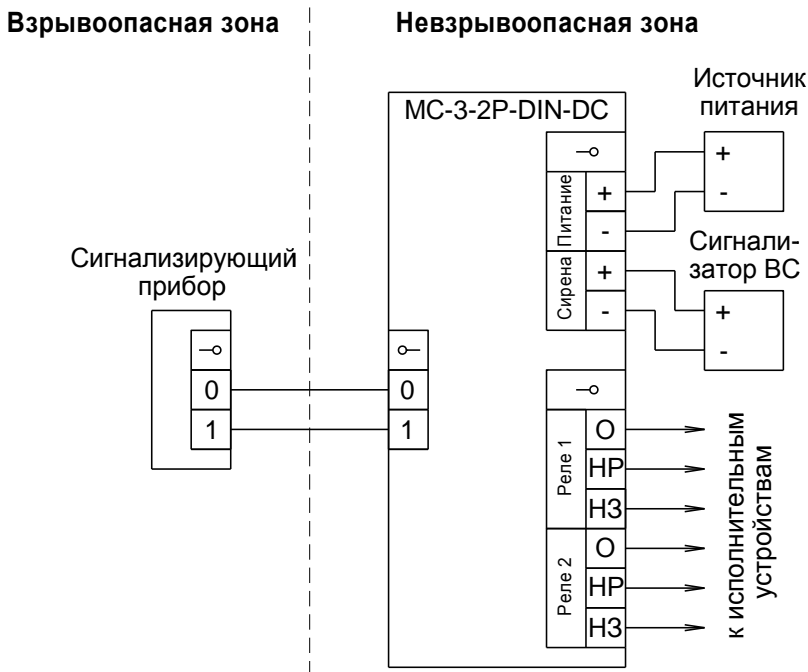


Рисунок 6

3.5.5 При монтаже сигнализатора, зажим для присоединения искробезопасной контрольной цепи прибора должен отделяться от зажимов искробезопасных и искроопасных цепей других приборов в соответствии с требованиями п.6.3.1 ГОСТ 31610.11.

### 3.6 Порядок работы

3.6.1 Подать напряжение питания.

3.6.2 Сигнализатор работает в автоматическом режиме в соответствии с 2.2.

3.6.3 Перечень критических отказов сигнализатора приведен в таблице 7.

Таблица 7

Описание отказа	Причина	Действия
Сигнализатор не работоспособен	Несоответствие питающего напряжения	Проверить и привести в соответствие
	Обрыв или замыкание питающих и (или) контрольных цепей устройства	Подтянуть крепление проводов кабеля в клеммных зажимах устройства
Не обеспечивается выполнение требуемых функций. Несоответствие технических параметров.	Неправильное соединение устройства, обрыв или замыкание контрольных цепей	Привести в соответствие со схемой подключения на рисунке 6
	Неправильная настройка	Проверить на соответствие указаниям, приведенным в 2.2
	Не известна	Консультироваться с сервисной службой предприятия-изготовителя

3.6.4 Перечень возможных ошибок персонала (пользователя), приводящих к аварийным режимам оборудования и действий, предотвращающих указанные ошибки, приведены в таблице 8.

Таблица 8

Описание ошибки, действия персонала	Возможные последствия	Действия
Электрические параметры подключаемых к сигнализатору цепей не соответствуют требованиям РЭ	Сигнализатор не обеспечивает требуемый уровень взрывозащиты. Не исключено воспламенение и взрыв среды во взрывоопасной зоне	Отключить питание устройства и устранить несоответствия. Проверить электрические параметры искробезопасных и искроопасных цепей на соответствие РЭ
Не правильно выполнены соединения искроопасных и искробезопасных цепей, монтаж и прокладка кабелей с указанными цепями	Возникновение недопустимого нагрева поверхности устройств и (или) искрения во взрывоопасной зоне. В результате, возможно возгорание взрывоопасной среды, взрыв, пожар	

## 4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

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

4.3 Профилактические работы включают:

– осмотр и проверку внешнего вида. Проверяется отсутствие механических повреждений, целостность маркировки, прочность крепежа составных частей сигнализатора, наличие загрязнений поверхностей сигнализатора;

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

– проверку установки сигнализатора (прочность, правильность установки в соответствии с РЭ);

– проверку работоспособности;

– проверку надежности присоединения, а также отсутствие обрывов или повреждений изоляции соединительных кабелей.

4.4 Профилактические работы должны осуществляться не реже одного раза в год в сроки, устанавливаемые в зависимости от условий эксплуатации.

## 5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ИЗДЕЛИЯ

5.1 Ремонт сигнализатора производится на предприятии-изготовителе.

5.2 Ремонт устройства, заключающейся в замене вышедших из строя деталей, узлов, может производиться с использованием запасных частей, поставляемых предприятием-изготовителем.

## 6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условию 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150, в части воздействия механических факторов – условию С по ГОСТ Р 51908.

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

6.3 Срок хранения не ограничен (включается в срок службы).

## 7 УТИЛИЗАЦИЯ

7.1 Утилизацию необходимо проводить в соответствии с законодательством стран Таможенного союза по инструкции эксплуатирующей организации.



## Приложение А – Ссылочные нормативные документы

(справочное)

Таблица А.1

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, в котором дана ссылка
ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.	1.1.4, 1.2.6, 3.1.1
ГОСТ 12.1.019-2009 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты	3.1.2
ГОСТ 14254-2015 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)	1.2.4
ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.	1.1.5, 6.1, 6.2
ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i»	1.1.2, 1.1.3, 3.5.5, В.2, В.3, В.4
ГОСТ 32132.3-2013 (IEC 61204-3:2000)/[ГОСТ Р 53390-2009 (МЭК 61204-3:2000)] Совместимость технических средств электромагнитная. Низковольтные источники питания постоянного тока. Требования и методы испытаний	1.1.4
ГОСТ Р 51908-2002 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части условий хранения и транспортирования	6.1
ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия	1.2.3
ГОСТ IEC 60079-14-2013 Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок	1.1.3
ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011 Взрывоопасные среды. Часть 20-1. Характеристики веществ для классификации газа и пара. Методы испытаний и данные	1.1.2
Правила устройства электроустановок (редакция от 01.09.2003)	3.1.2
Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (редакция от 12.12.2013)	3.1.2
ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»	1.1.4

## Приложение Б – Примеры применения сигнализатора МС-3-2Р-DIN-DC

(справочное)

### Б.1 Автоматическое наполнение или опорожнение резервуара с датчиком ПМП-095

Применение сигнализатора МС-3-2Р-DIN-DC совместно с ПМП-095 позволяет управлять перекачивающим насосом или электромагнитным клапаном в режиме автоматического наполнения или опорожнения резервуара.

Сигнализирующий прибор, преобразователь магнитный поплавковый ПМП-095, в зависимости от варианта исполнения обеспечивает контроль достижения нижнего порогового значения уровня жидкости (состояние 2 см. 2.2), верхнего порогового значения уровня жидкости (состояние 3), а также нижнего или верхнего аварийного значения уровня жидкости (состояние 4).

Ориентировочная схема подключения приборов для автоматического наполнения резервуара приведена на рисунке Б.1. Рекомендуемое положение выключателей сигнализатора для данного случая приведено в таблице Б.1.

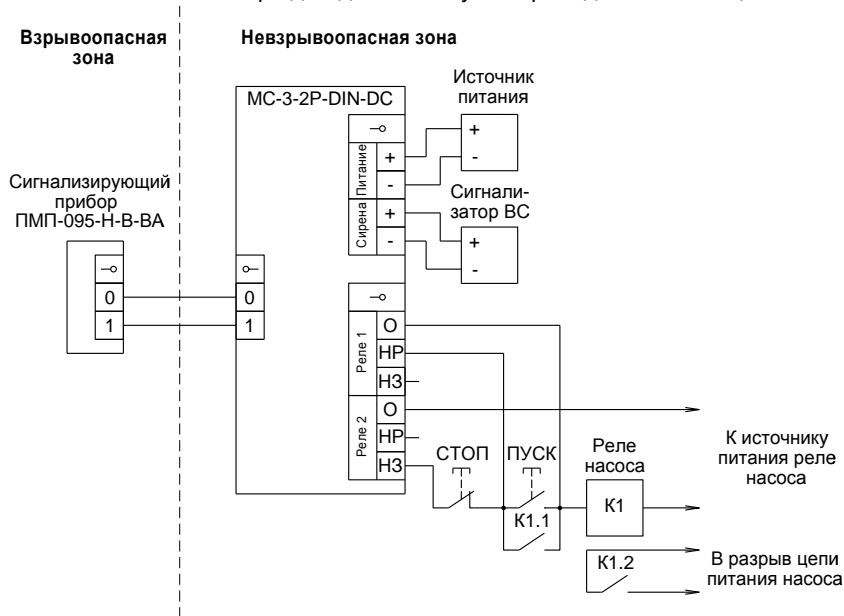


Рисунок Б.1

Таблица Б.1

№	Обозначение	Положение выключателя
1	P1(1)	В правом положении – «5с.»
2	P2(2)	В левом положении – «пост.»
3	P1(A)	В правом положении – «нет.»
4	P2(A)	В левом положении – «пост.»
5	C(1;2)	В правом положении – «0,5с.»
6	C(A)	В левом положении – «пост.»

Для обеспечения интуитивно понятного интерфейса прибора рекомендуется на откидной крышке прибора напротив индикаторов наклеить наклейки, входящие в комплект наклеек поставляемых с прибором, в соответствии с таблицей Б.2.

Таблица Б.2

№	Индикатор	Наклейка	Описание
1	«1»	«МИН.»	Минимальное или нижнее пороговое значение уровня
2	«2»	«МАКС.»	Максимальное или верхнее пороговое значение уровня
3	«А»	«Авария»	Авария или аварийное пороговое значение уровня

Приведенная на рисунке Б.1 схема работает следующим образом.

Включение, отключение насоса для наполнения резервуара при нормальном уровне жидкости осуществляется оператором с помощью кнопок «ПУСК», «СТОП» соответственно. При этом, при нормальном уровне жидкости светится индикатор «Норма».

При достижении верхнего порогового уровня индикатор «Норма» гаснет, загорается индикатор «2» («МАКС.»), размыкаются контакты «О» и «НЗ» реле 2, отключая через реле К1 насос, на время 0,5 секунды включается внутренняя и внешняя звуковая, световая сигнализация. Контакты «О» и «НЗ» реле 2 остаются разомкнутыми, пока уровень жидкости не придет в норму, блокируя повторное включение насоса кнопкой «ПУСК». Если же существует необходимость повторного включения насоса кнопкой «ПУСК», необходимо установить выключатель №2 – «Р2(2)» в правое положение – «5с.». В этом случае, при достижении верхнего порогового уровня контакты «О» и «НЗ» реле 2 разомкнутся, отключив насос, только на 5 секунд.

При достижении нижнего порогового уровня индикатор «Норма» гаснет, загорается индикатор «1» («МИН.»), временно замыкаются контакты «О» и «НР» реле 1, включая автоматически через реле К1 насос для заполнения резервуара, на время 0,5 секунды включается внутренняя и внешняя звуковая, световая сигнализация. Контакты «О» и «НР» реле 1 замыкаются на время «5с.», что позволяет затем нажатием кнопки «СТОП» отключить насос. При необходимости, возможно установить выключатель №1 – «Р1(1)» в левое положение – «пост.», при этом контакты реле 1 останутся замкнуты, пока уровень жидкости не придет в норму. В этом случае, до достижения нормального уровня насос можно будет отключать, только удерживая в нажатом состоянии кнопку «СТОП».

При обрыве кабеля связи между сигнализатором и ПМП или достижении верхнего аварийного порогового уровня загорается индикатор «А» («Авария»), размыкаются контакты «О» и «НЗ» реле 2, отключая через реле К1 насос, включается внутренняя и внешняя звуковая, световая сигнализация. Сигнализация остается включенной, а контакты «О» и «НЗ» реле 2 остаются разомкнутыми, блокируя включение насоса кнопкой «ПУСК», до окончания данной аварийной ситуации.

Ориентировочная схема подключения приборов для автоматического опорожнения резервуара приведена на рисунке Б.2. Рекомендуемое положение выключателей сигнализатора для данного случая приведено в таблице Б.3.

Таблица Б.3

№	Обозначение	Положение выключателя
1	P1(1)	В левом положении – «пост.»
2	P2(2)	В правом положении – «5с.»
3	P1(A)	В левом положении – «пост.»
4	P2(A)	В правом положении – «нет.»
5	C(1;2)	В правом положении – «0,5с.»
6	C(A)	В левом положении – «пост.»

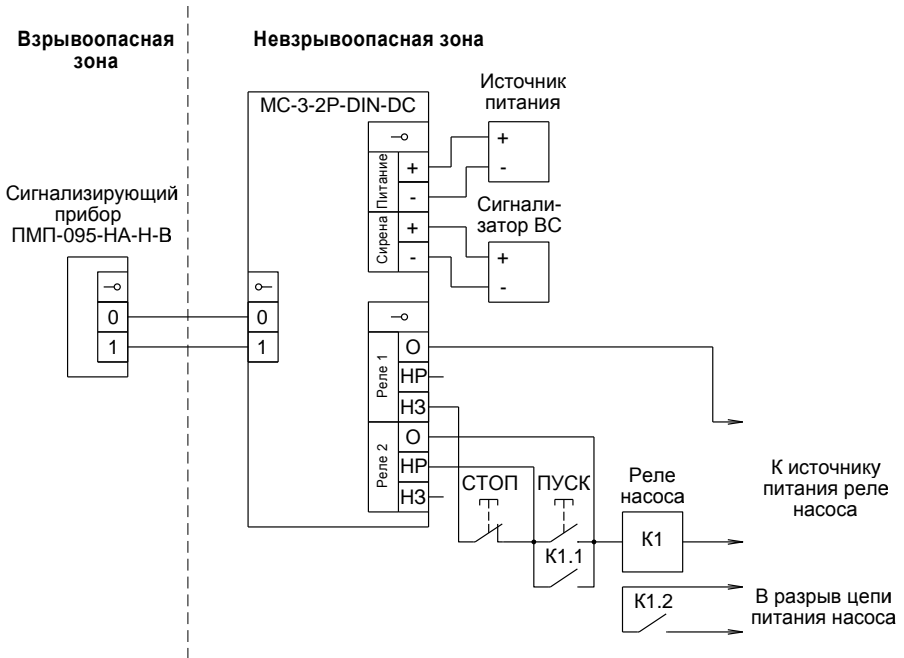


Рисунок Б.2

Для обеспечения интуитивно понятного интерфейса прибора рекомендуется на откидной крышке прибора напротив индикаторов наклеить наклейки, входящие в комплект наклеек поставляемых с прибором, в соответствии с таблицей Б.2.

Приведенная на рисунке Б.2 схема работает следующим образом.

Включение, отключение насоса для опорожнения резервуара при нормальном уровне жидкости осуществляется оператором с помощью кнопок «ПУСК», «СТОП» соответственно. При этом при нормальном уровне жидкости светится индикатор «Норма».

При достижении нижнего порогового уровня индикатор «Норма» гаснет, загорается индикатор «1» («МИН.»), размыкаются контакты «О» и «H3» реле 1, отключая через реле К1 насос, на время 0,5 секунды включается внутренняя и внешняя звуковая, световая сигнализация. Контакты «О» и «H3» реле 1 остаются разомкнутыми, пока уровень жидкости не придет в норму, блокируя повторное

включение насоса кнопкой «ПУСК». Если же существует необходимость повторного включения насоса кнопкой «ПУСК», необходимо установить выключатель №1 – «P1(1)» в правое положение – «5с.». В этом случае, при достижении нижнего порогового уровня контакты «О» и «НЗ» реле 2 разомкнутся, отключив насос, только на 5 секунд.

При достижении верхнего порогового уровня индикатор «Норма» гаснет, загорается индикатор «2» («МАКС.»), замыкаются контакты «О» и «НР» реле 2, включая автоматически через реле К1 насос для опорожнения резервуара, на время 0,5 секунды включается внутренняя и внешняя звуковая, световая сигнализация.

Контакты «О» и «НР» реле 2 замыкаются на время «5с.», что позволяет затем нажатием кнопки «СТОП» отключить насос. При необходимости, возможно установить выключатель №2 – «P2(2)» в левое положение – «пост.», при этом контакты реле 2 останутся замкнуты, пока уровень жидкости не придет в норму. В этом случае, до достижения нормального уровня насос можно будет отключать, только удерживая в нажатом состоянии кнопку «СТОП».

При обрыве кабеля связи между сигнализатором и ПМП или достижении верхнего аварийного порогового уровня загорается индикатор «А» («Авария»), размыкаются контакты «О» и «НЗ» реле 1, отключая через реле К1 насос, включается внутренняя и внешняя звуковая, световая сигнализация. Сигнализация остается включенной, а контакты «О» и «НЗ» реле 1 остаются разомкнутыми, блокируя включение насоса кнопкой «ПУСК», до окончания данной аварийной ситуации.

### **Б.2 Контроль переполнения резервуара с датчиком ПМП-066**

Применение сигнализатора МС-3-2P-DIN-DC совместно с ПМП-066 позволяет управлять перекачивающим насосом или электромагнитным клапаном для предотвращения переполнения резервуаров.

Сигнализирующий прибор, преобразователь магнитный поплавковый ПМП–066, обеспечивает контроль достижения верхнего порогового значения уровня жидкости (состояние 2 см. 2.2), верхнего аварийного порогового значения уровня жидкости (состояние 3) и аварийного значения уровня жидкости (состояние 4).

Ориентировочная схема подключения приборов для контроля переполнения резервуара приведена на рисунке Б.3. Рекомендуемое положение выключателей сигнализатора для данного случая приведено в таблице Б.4.

Таблица Б.4

№	Обозначение	Положение выключателя
1	P1(1)	В правом положении – «5с.»
2	P2(2)	В левом положении – «пост.»
3	P1(A)	В левом положении – «пост.»
4	P2(A)	В левом положении – «пост.»
5	C(1;2)	В правом положении – «0,5с.»
6	C(A)	В левом положении – «пост.»

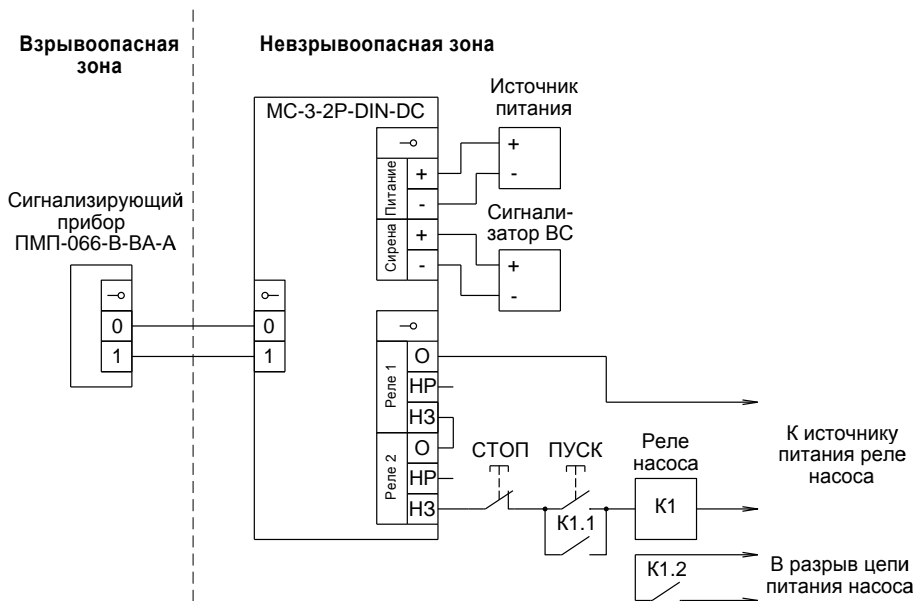


Рисунок Б.3

Для обеспечения интуитивно понятного интерфейса прибора рекомендуется на откидной крышке прибора напротив индикаторов наклеить наклейки, входящие в комплект наклеек поставляемых с прибором, в соответствии с таблицей Б.5.

Таблица 5

№	Индикатор	Наклейка для резервуаров с нефтепродуктами	Наклейка для резервуаров с сжиженными углеводородным и газами	Описание
1	«1»	«90%»	«80%»	верхнее пороговое значение уровня
2	«2»	«95%»	«85%»	верхнее аварийное пороговое значение уровня
3	«А»	«Авария»		авария или аварийное пороговое значение уровня

Приведенная на рисунке Б.3 схема работает следующим образом.

Включение, отключение насоса для наполнения резервуара при нормальном уровне жидкости осуществляется оператором с помощью кнопок «ПУСК», «СТОП» соответственно. При этом, при нормальном уровне жидкости светится индикатор «Норма».

При достижении верхнего порогового уровня индикатор «Норма» гаснет, загорается индикатор «1» («90%» или «80%»), на 5 секунд размыкаются контакты «О» и «НЗ» реле 1, отключая через реле К1 насос, на время 0,5 секунды включается внутренняя и внешняя звуковая, световая сигнализация. Временное размыкание

контактов «О» и «НЗ» реле 1 позволяет повторно включить насос кнопкой «ПУСК» при использовании одного насоса на несколько резервуаров. Для блокирования повторного включения насоса необходимо установить выключатель №1 «R1(1)» в левое положение – «пост.».

При достижении верхнего аварийного порогового уровня загорается индикатор «2» («95%» или «85%»), размыкаются контакты «О» и «НЗ» реле 2, отключая через реле К1 насос, на время 0,5 секунды включается внутренняя и внешняя звуковая, световая сигнализация. Контакты «О» и «НЗ» реле 2 остаются разомкнутыми, блокируя включение насоса кнопкой «ПУСК», пока уровень не опустится ниже заданного верхнего аварийного порога.

При обрыве кабеля связи между сигнализатором и ПМП или достижении аварийного порогового уровня загорается индикатор «А» («Авария»), размыкаются контакты «О» и «НЗ» обоих реле, отключая через реле К1 насос, включается внутренняя и внешняя звуковая, световая сигнализация. Сигнализация остается включенной, а контакты «О» и «НЗ» обоих реле остаются разомкнутыми, блокируя включение насоса кнопкой «ПУСК», до окончания данной аварийной ситуации.

### **Б.3 Контроль герметичности двустенного резервуара с датчиком ПМП-099**

Применение сигнализатора МС-3-2P-DIN-DC совместно с ПМП-099 вариантов исполнения ПМП-099-Н-НА или ПМП-099-Н-НА-А позволяет контролировать герметичность двустенных резервуаров по понижению уровня в расширительном баке, соединенным с межстенным пространством.

Сигнализирующий прибор, преобразователь магнитный поплавковый ПМП-099 обеспечивает контроль достижения нижнего порогового значения уровня жидкости, нижнего аварийного порогового значения уровня жидкости и аварийного значения уровня жидкости (для ПМП-099-Н-НА-А).

Ориентировочная схема подключения приборов для контроля герметичности резервуара приведена на рисунке Б.4. Контакты «О» и «НЗ» реле 2 включаются в разрыв цепи питания исполнительного механизма наполнения резервуара (насоса или электромагнитного клапана), обеспечивая его отключение при падении уровня жидкости ниже второго контрольного уровня (разгерметизации резервуара).

Рекомендуемое положение выключателей сигнализатора для данного случая приведено в таблице Б.6.

Таблица Б.6

№	Обозначение	Положение выключателя
1	P1(1)	Произвольное
2	P2(2)	В левом положении – «пост.»
3	P1(A)	Произвольное
4	P2(A)	В левом положении – «пост.»
5	C(1;2)	В правом положении – «20с.»
6	C(A)	В левом положении – «пост.»

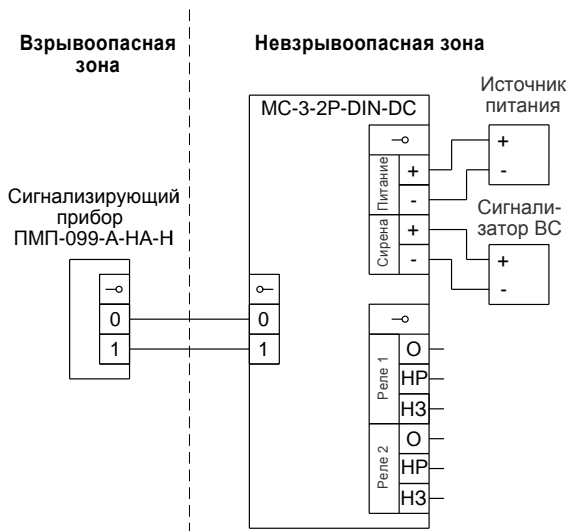


Рисунок Б.4

Для обеспечения интуитивно понятного интерфейса прибора рекомендуется на откидной крышке прибора напротив индикаторов наклеить наклейки, входящие в комплект наклеек поставляемых с прибором, в соответствии с таблицей Б.7.

Таблица Б.7

№	Индикатор	Наклейка	Описание
1	«1»	«МИН-1»	Первое минимальное или нижнее пороговое значение уровня
2	«2»	«МИН-2»	Второе минимальное или аварийное нижнее пороговое значение уровня
3	«А»	«Авария»	Аварийное пороговое значение уровня. Обрыв цепи ПМП-099

Приведенная на рисунке Б.4 схема работает следующим образом.

При нормальном уровне жидкости светится индикатор «Норма».

При достижении нижнего порогового уровня индикатор «Норма» гаснет, загорается индикатор «1» («МИН-1»), на 20 секунд включается внутренняя и внешняя звуковая, световая сигнализация.

При достижении нижнего аварийного порогового уровня загорается индикатор «2» («МИН-2»), на 20 секунд включается внутренняя и внешняя звуковая, световая сигнализация, цепь питания исполнительного механизма наполнения резервуара размыкается.

При обрыве кабеля связи между сигнализатором и ПМП или достижении аварийного порогового уровня загорается индикатор «А» («Авария»), включается внутренняя и внешняя звуковая, световая сигнализация. Сигнализация остается включенной до окончания данной аварийной ситуации. Цепь питания исполнительного механизма наполнения резервуара остается разомкнутой.



#### **Б.4 Контроль герметичности двустенного резервуара с электроконтактными манометрами СЕНС ДМ, ДА, ЭКМ**

Применение сигнализатора МС-3-2Р-DIN-DC совместно с электроконтактными манометрами СЕНС ДМ, ДА, ЭКМ позволяет контролировать герметичность двустенных резервуаров по измерению давления газа в межстенном пространстве.

Схема соединений приведена в паспортах манометров. Контакты «0» и «НЗ» реле 1 и реле 2 соединяются последовательно и включаются в разрыв цепи питания исполнительного механизма наполнения резервуара (насоса или электромагнитного клапана).

Рекомендуемое положение выключателей сигнализатора приведено в таблице Б.8, которое обеспечивает в случае разгерметизации резервуара постоянное отключение исполнительного механизма наполнения резервуара, включение сигнализации на 20 с в момент разгерметизации и постоянное звучание сигнала в случае обрыва цепи манометра.

Таблица Б.8

№	Обозначение	Положение выключателя
1	P1(1)	В левом положении – «пост.»
2	P2(2)	В левом положении – «пост.»
3	P1(A)	В левом положении – «пост.»
4	P2(A)	В левом положении – «пост.»
5	C(1;2)	В правом положении – «20с.»
6	C(A)	В левом положении – «пост.»

Для обеспечения интуитивно понятного интерфейса прибора рекомендуется на откидной крышке прибора напротив индикаторов наклеить наклейки, входящие в комплект наклеек поставляемых с прибором, в соответствии с таблицей Б.9.

Таблица Б.9

№	Индикатор	Наклейка	Описание
1	«1»	«МИН»	Давление ниже нормы. Возможно, произошла разгерметизация наружной стенки резервуара.
2	«2»	«МАКС»	Давление выше нормы. Возможно, произошла разгерметизация внутренней стенки резервуара (при хранении сжиженного углеводородного газа).
3	«А»	«Авария»	Обрыв цепи манометра

#### **Б.5 Автоматическое наполнение водонапорной башни с электроконтактными манометрами СЕНС ДМ, ДА**

Применение сигнализатора МС-3-2Р-DIN-DC совместно с электроконтактными манометрами СЕНС ДМ, ДА позволяет автоматически управлять насосом наполнения водонапорной башни по изменению давления, создаваемым столбом воды.

Для данного случая используются: схема подключения приборов,

изображенная на рисунке Б.1, рекомендуемое положение выключателей, приведенное в таблице Б.1 и рекомендуемые наклейки, приведенные в таблице Б.2.

Приведенная на рисунке Б.1 схема работает следующим образом.

При нахождении уровня воды в водонапорной башне между нижним и верхним пороговыми уровнями (пороговыми значениями давления столба воды) светится индикатор «Норма».

По мере расхода воды, при достижении нижнего порогового уровня индикатор «Норма» гаснет, загорается индикатор «1» («МИН.»), временно (на 5 с) замыкаются контакты «О» и «НР» реле 1, включая автоматически через реле К1 насос для наполнения резервуара, на время 0,5 секунды включается внутренняя (и внешняя, если используется оповещатель «ВС») звуковая, световая сигнализация.

По мере наполнения резервуара, при достижении верхнего порогового уровня, индикатор «Норма» гаснет, загорается индикатор «2» («МАКС.»), размыкаются контакты «О» и «НЗ» реле 2, отключая через реле К1 насос, на время 0,5 секунды включается звуковая, световая сигнализация. Контакты «О» и «НЗ» реле 2 остаются разомкнутыми, пока уровень жидкости не понизится ниже верхнего порогового уровня.

Включение, отключение насоса может осуществляться оператором с помощью кнопок «ПУСК», «СТОП» соответственно, если уровень жидкости находится между нижним и верхним пороговыми уровнями.

При обрыве кабеля связи между сигнализатором и электроконтактным манометром, размыкаются контакты «О» и «НЗ» реле 2, отключая через реле К1 насос, включается звуковая, световая сигнализация. Сигнализация остается включенной, а контакты «О» и «НЗ» реле 2 остаются разомкнутыми, блокируя включение насоса кнопкой «ПУСК», до окончания данной аварийной ситуации.

## Приложение В – Обеспечение взрывозащищенности

(обязательное)

В.1 Сигнализатор является связанным оборудованием и размещается вне взрывоопасной зоны.

В.2 Сигнализатор имеет искробезопасные и искроопасные цепи, изолированные и разделенные между собой зазорами и путями утечки в соответствии с ГОСТ 31610.11.

**ВНИМАНИЕ! Максимальное напряжение  $U_m$ , которое может быть приложено к зажимам искроопасных цепей в аварийной ситуации, не должно превышать значений указанных в 1.2.13 (таблица 2).**

В.3 Искробезопасная контрольная цепь и гальванически связанные с ней искроопасные цепи имеет гальваническую развязку от внешних цепей сигнализатора: цепи питания, цепи коммутации сирены, групп цепей контактов реле. Гальваническая развязка обеспечивается неповреждаемым трансформатором, выполненным в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.11, и реле. Трансформатор обеспечивает изоляцию искробезопасной контрольной цепи от цепи питания, цепи коммутации сирены при напряжении 1500 В (эффективное значение). Реле обеспечивает изоляцию искробезопасной контрольной цепи от групп цепей контактов реле при напряжении 3000 В (эффективное значение).

**ВНИМАНИЕ! Для обеспечения искробезопасности контакты реле не должны коммутировать на отключение более 5 А эффективного тока, или 250 В эффективного напряжения, или 100 В·А мощности.**

В.4 Обеспечение искробезопасности контрольной цепи достигается ограничением выходного напряжения и тока до искробезопасных значений в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.11. Напряжение ограничивается применением стабилитронов, плавкой вставки, а ток – применением токоограничительных резисторов.

В.5 На откидной крышке прибора размещена табличка, содержащая маркировку взрывозащиты (надпись [Ex ia Ga] IIB), параметры искробезопасной цепи:  $P_o$ : 0,2 Вт;  $U_o$ : 14 В;  $I_o$ : 46 мА;  $C_o$ : 0,3 мкФ;  $L_o$ : 1,5 мГн.

**ЗАКАЗАТЬ**

ООО НПП «СЕНСОР»  
РОССИЯ, 442965, г. Заречный Пензенской области, а/я 737.  
тел./факс (841-2) 65-21-00, (841-2) 65-21-55  
Изм. 08.11.2021