

ООО "Центр Инновационных Технологий - Плюс"

ОКП 42 1510

**СИСТЕМЫ  
АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ЗАГАЗОВАННОСТИ  
МОДЕРНИЗИРОВАННЫЕ С КЛАПАНОМ  
СЕТЕВЫЕ**

**САКЗ-МК-ЗС**

Руководство по эксплуатации

ЯБКЮ.421453.017 РЭ

г. Саратов

2009 г.



## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра или характеристики	Значение
1 Напряжение питания переменного тока частотой (50±1) Гц, В	220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub>
2 Потребляемая мощность, ВА, не более	30
3* Концентрация природного (сжиженного) газа, вызывающая срабатывание сигнализатора загазованности СЗ-1С (СЗ-3С), % НКПР: а) для однопорогового: "Порог" б) для двухпорогового: "Порог 1" "Порог 2"	10 10 20
4* Концентрация оксида углерода (СО), вызывающая срабатывание сигнализатора загазованности СЗ-2С, мг/м <sup>3</sup> : а) "Порог 1" б) "Порог 2"	20 100
5* Системы обеспечивают свои технические характеристики в пределах норм, установленных в ТУ, по истечении времени установления рабочего режима, равного, мин: а) по природному (сжиженному) газу б) по оксиду углерода	5 60
6* Время срабатывания системы, с, не более: а) по природному (сжиженному) газу б) по оксиду углерода Примечание - При концентрации компонента в 1,6 раза превышающей сигнальную.	15 60
7 Количество входов для подключения датчиков аварийных параметров котельной с замыкающими контактами	2
8 Количество входов для подключения датчиков аварий технологического оборудования с замыкающими контактами	16
9 Количество входов для подключения датчиков пожарной и охранной сигнализаций с размыкающими контактами	2
10 Количество релейных выходов для управления исполнительными механизмами (коммутируемое напряжение до 250В, ток до 2А).	8
11 Общее количество подключаемых сигнализаторов СЗ-1С (СЗ-3С), СЗ-2С, шт.	62
12 Максимальная длина кабеля связи (при использовании интерфейса RS485), м	1000
13 Максимальная дальность связи по радиоканалу, м: - в зоне прямой видимости - в помещении (зависит от конструкции здания)	300 50...100
14 Частотный диапазон радиоканала, МГц	433,93...434,33
15 Выходная мощность радиопередатчика, мВт	7...9
16 Чувствительность приемника, дБм	-102

\* Параметры приведены для справок и определяются характеристиками элементов системы.

## 1.2.2 Система обеспечивает:

а) при поданном напряжении питания индикацию включенного состояния:

1) включение зеленых индикаторов ГОТОВ/АВАРИЯ на сигнализаторах, подсветки дисплея на блоке сигнализации и управления БСУ-КС системы;

2) включение индикатора ПИТАНИЕ на пульте диспетчерском ПД-С системы;

б) запоминание причины, вызвавшей срабатывание сигнализаций системы (кроме случаев срабатывания, вызванных поступлением от сигнализаторов сигналов аварии, соответствующих сигнальным уровням концентраций газов "Порог 1");

- в)** возврат сигнализации на БСУ-КС и ПД-С системы в исходное состояние при нажатии последовательно на кнопки КОНТРОЛЬ и ОТМЕНА на БСУ-КС после устранения причины аварии;
- г)** в случае срабатывания датчиков аварийных параметров, подключенных к системе:
- 1) отображение информации о возникновении аварии на дисплее БСУ-КС и включение индикатора АВАРИЯ 1, 2 на ПД-С системы;
  - 2) включение звуковой сигнализации на БСУ-КС и ПД-С системы;
  - 3) закрытие клапана системы и включение при этом индикаторов КЛАПАН ЗАКРЫТ на корпусах БСУ-КС и ПД-С системы;
  - 4) размыкание контактов 2 и 3 реле К2 в БСУ-КС (рис.Б.1).
- д)** в случае срабатывания датчиков аварий технологического оборудования, подключенных к системе:
- 1) отображение информации о возникновении аварии на дисплее БСУ-КС и включение индикаторов АВАРИЯ ГО на ПД-С системы;
  - 2) включение звуковой сигнализации на БСУ-КС и ПД-С системы;
- е)** в случае возникновения в помещении концентраций газов, соответствующих сигнальным уровням "Порог 1":
- 1) отображение информации о возникновении загазованности на дисплее БСУ-КС, мигание соответствующих индикаторов ПОРОГ на ПД-С и мигание красных индикаторов ГОТОВ/АВАРИЯ на соответствующих сигнализаторах системы;
  - 2) включение звуковой сигнализации в БСУ-КС, ПД-С и на соответствующих сигнализаторах системы;
  - 3) замыкание контактов 2 и 3 реле К1 (рис.Б.1) в БСУ-КС для управления исполнительным устройством (вентилятором);
- ж)** в случае возникновения в помещении концентраций газов, соответствующих сигнальным уровням "Порог 2":
- 1) отображение информации о возникновении загазованности на дисплее БСУ-КС, включение соответствующих индикаторов ПОРОГ на ПД и красных индикаторов ГОТОВ/АВАРИЯ в соответствующих сигнализаторах системы;
  - 2) включение звуковой сигнализации в БСУ-КС, ПД-С и на соответствующих сигнализаторах системы;
  - 3) закрытие клапана системы и включение при этом индикаторов КЛАПАН ЗАКРЫТ на корпусах БСУ-КС и ПД-С системы;
  - 4) закрытие клапана аварийного сигнализатора (при его наличии) и включение при этом индикатора КЛАПАН ЗАКРЫТ на корпусе соответствующего сигнализатора;
  - 5) размыкание контактов 2 и 3 реле К2 в БСУ-КС (рис.Б.1).
- з)** в случае возникновения в помещении концентрации природного или сжиженного газа, соответствующей сигнальному уровню "Порог" (для САКЗ-МК-ЗС-1):
- 1) включение красных индикаторов ГОТОВ/АВАРИЯ на сигнализаторах СЗ-1(3)-1С системы;
  - 2) отображение информации о возникновении загазованности на дисплее БСУ-КС, включение соответствующих индикаторов ПОРОГ на ПД-С;
  - 3) включение звуковой сигнализации в БСУ-КС, ПД-С и сигнализаторах СЗ-1(3)-1С системы;
  - 4) замыкание контактов реле в БСУ-КС для управления исполнительным устройством;
  - 5) закрытие клапана системы и включение при этом индикаторов КЛАПАН ЗАКРЫТ на корпусах БСУ-КС и ПД-С системы;
  - 6) закрытие клапана аварийного сигнализатора (при его наличии) и включение при этом индикатора КЛАПАН ЗАКРЫТ на корпусе сигнализатора;
- и)** в случае, если концентрация природного (сжиженного) газа и (или) оксида углерода в помещении становится ниже сигнального уровня "Порог 1":
- 1) выключение звуковой и соответствующей световой сигнализации на БСУ-КС, ПД-С и на соответствующих сигнализаторах системы;
  - 2) размыкание контактов реле К1 в БСУ-КС для управления исполнительным устройством (только, если концентрация обоих газов не достигала уровня "Порог 2" и становится ниже сигнального уровня "Порог 1");

**к)** в случае срабатывания датчиков пожарной сигнализации, подключенных к системе:

1) отображение информации о возникновении пожара на дисплее БСУ-КС и включение индикатора ПОЖАР на ПД-С системы;

2) включение звуковой сигнализации в БСУ-КС и ПД-С системы;

3) закрытие клапана системы и включение при этом индикаторов КЛАПАН ЗАКРЫТ на корпусах БСУ-КС и ПД-С системы;

**л)** в случае срабатывания датчиков охранной сигнализации, подключенных к системе:

1) отображение информации о взломе на дисплее БСУ-КС и включение индикатора ВЗЛОМ на ПД-С системы;

2) включение звуковой сигнализации в БСУ-КС и ПД-С системы;

**м)** возврат БСУ-КС и ПД-С системы в исходное состояние при нажатии на кнопку ЗАДЕРЖКА после устранения причины срабатывания от сигнала охранной сигнализации;

**н)** при отсоединении клапана системы, обрыве обмотки катушки электромагнита клапана системы или проводов, идущих к клапану системы:

1) включение звуковой сигнализации в БСУ-КС системы;

2) включение индикатора ОБРЫВ КЛАПАНА на корпусе БСУ-КС системы;

**о)** при отсоединении клапана сигнализатора (при его наличии), обрыве обмотки катушки электромагнита клапана или проводов, идущих к клапану:

1) включение звуковой сигнализации в сигнализаторе;

2) включение индикатора ОБРЫВ КЛАПАНА на корпусе сигнализатора;

3) отображение соответствующей информации на дисплее БСУ-КС.

**п)** при нажатии на кнопку КОНТРОЛЬ на БСУ-КС:

1) включение всех индикаторов на БСУ-КС и ПД-С системы;

3) включение звуковой сигнализации в БСУ-КС и ПД-С системы;

4) закрытие клапана системы и включение при этом индикаторов КЛАПАН ЗАКРЫТ на корпусах БСУ-КС и ПД-С системы;

Примечание - возврат БСУ-КС и ПД-С системы в исходное состояние происходит после последовательного нажатия на кнопки КОНТРОЛЬ и ОТМЕНА;

**р)** при пропадании связи БСУ-КС с сигнализаторами (по интерфейсу RS485 или по радиоканалу):

1) отображение информации о пропадании связи на дисплее БСУ-КС, включение индикатора НЕИСПРАВНОСТЬ/НЕТ СВЯЗИ и индикаторов ПОРОГ СО и/или ПОРОГ СН на ПД-С системы;

2) включение звуковой сигнализации в БСУ-КС и ПД-С системы;

3) закрытие клапана системы и включение при этом индикаторов КЛАПАН ЗАКРЫТ на корпусах БСУ-КС и ПД-С системы;

**с)** включение индикатора НЕИСПРАВНОСТЬ/НЕТ СВЯЗИ на ПД-С при отсутствии связи между БСУ-КС и ПД-С;

**т)** закрытие клапана системы при отключении напряжения питания;

**у)** закрытие клапана (при его наличии) на любом по выбору сигнализаторе при подаче команды с БСУ-КС.

Примечание:

Описание отображаемой информации на дисплее БСУ-КС и работы с меню приведено в Приложении А

1.2.3 Средний срок службы системы в рабочих условиях (при условии замены датчиков оксида углерода и датчиков природного (сжиженного) газа, выработавших свой ресурс), лет, не менее ..... 10

1.2.4 Средняя наработка на отказ, ч, не менее ..... 30000

1.2.5 Среднее время восстановления работоспособного состояния системы (без учета времени на контроль работоспособности, регулировку или поверку), ч, не более ..... 15

## 1.3 Состав изделия

## 1.3.1 Состав системы перечислен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование компонентов системы	Кол-во, шт.	Примечание
1 Сигнализатор СЗ-1С (СЗ-3С)	0 ... 62	По заказу
2 Сигнализатор СЗ-2С	0 ... 62	По заказу
3 Блок БСУ-КС	1	
4 Пульт ПД-С	1	
5 Клапан КЗГЭМ-У (КЗЭУГ)	1	
6 Паспорт	1	
7 Руководство по эксплуатации	1	На партию
8 Тара транспортная	1	На партию

Примечание - По согласованию с заказчиком допускаются различные варианты комплектации системы в части номенклатуры и количества сигнализаторов.

## 1.4 Устройство и работа изделия

Принцип действия системы основан на использовании взаимодействия:

а) датчиков: аварийных параметров котельной, технологического оборудования, пожарной и охранной сигнализации;

б) сигнализатора (ов) загазованности типа СЗ-1С (СЗ-3С) (на базе полупроводникового термокаталитического датчика), контролирующего концентрацию природного (сжиженного) газа;

в) сигнализатора (ов) загазованности типа СЗ-2С (на базе электрохимической ячейки), контролирующего концентрацию оксида углерода (СО);

г) клапана КЗГЭМ-УИ или КЗЭУГ, перекрывающего трубопровод при наличии сигнальных концентраций газов, соответствующих уровням "Порог 2" ("Порог"), или при срабатывании датчиков аварий;

д) блока БСУ-КС.

Общий вид системы показан на рисунке А.1.

Блок БСУ-КС после включения (остальные компоненты (устройства) системы должны быть включены раньше) производит сканирование сети (проводной RS485 и радиоканала) с целью обнаружения и регистрации подключенных устройств (по радиоканалу регистрируются только те устройства, у которых код СВОЙ совпадает с выставленным в блоке БСУ-КС). Сканирование производится троекратно.

После сканирования БСУ-КС опрашивает зарегистрированные устройства и получает от них информацию об их состоянии. Так же происходит проверка состояния дискретных входов и запорного газового клапана. При наличии пульта диспетчерского на него периодически отсылается информация о состоянии системы, которая отображается на пульте с помощью световой индикации и звуковой сигнализации.

При возникновении аварийных ситуаций блок БСУ-КС отслеживает их и вырабатывает управляющие воздействия для работы системы в соответствии с п. 1.2.2.

Схема соединений элементов системы приведена на рисунке Б.1.

Конструктивно система состоит из 5-х устройств, соединенных между собой кабелями (или по радиоканалу):

- сигнализаторов СЗ-1С (СЗ-3С), СЗ-2С, БСУ-КС и ПД-С в пластмассовых корпусах;
- клапана с узлом электромагнитного привода.

## 1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Перечень контрольно-измерительных приборов, инструмента и принадлежностей, необходимых для ремонта и технического обслуживания системы, приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Назначение	Допустимая замена
1	2	3
1 Цифровой вольтметр типа В7-22А Хв 2.710.014 ТУ	Измерение напряжений в контрольных точках схем сигнализаторов системы	Вольтметр В7-27 или другой с аналогичными или с лучшими характеристиками
2 Насадка для подачи ПГС	Подача ПГС	
3 Отвертка слесарно-монтажная 160 x 0,5 ГОСТ 17199-88	Демонтаж, монтаж деталей сигнализаторов системы	
4 Отвертка слесарно-монтажная 95 x 0,25 ГОСТ 17199-88	Регулировочные операции	
5 Электропаяльник ЭПСН 220 В 25 Вт ГОСТ 7219-83	Демонтаж, монтаж радиоэлементов, проводников	
6 Индикатор протечки газа ИГ-5	Измерение протечки газа	Индикатор протечки газа ГИВ-М или другой с аналогичными или с лучшими характеристиками
7 Стаканчик СВ 14/8 ГОСТ 25336-82	Приготовление мыльного раствора	
8 Кисть №3-6	Нанесения мыльного раствора	
9 Баллон (ГОСТ 949-73) с поверочной газовой смесью (ПГС) ТУ 6-16-2956-92	Источник ПГС	
10 Редуктор БКО-50ДМ ТУ У 30482268.004-99	Регулятор давления газа	
11 Ротамер РМ-А-0,063Г У3 ТУ 25-02.070213-82	Контроль расхода газа	
12 Трубка поливинилхлоридная (ПВХ) 5x1,5 мм ТУ 6-19-272-85	Подача ПГС	

Примерный расход материалов, необходимых для ремонта и технического обслуживания системы, приведен в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Количество
1 Мыло хозяйственное твердое ММ 059-1	10 г
2 Припой ПОС 61 ГОСТ 21931-76	5 г
3 Канифоль сосновая марок А или В ГОСТ 19133-84	5 г
4 Бязь отбеленная №5	40 г на 1м <sup>2</sup> поверхности
5 Спирт этиловый технический ГОСТ 17299-78	20 мл
6 Поверочные газовые смеси ТУ 6-16-2956-92 (см. таблицу 5 в РЭ на сигнализаторы)	1 л, 5 л

## 1.6 Маркировка

1.6.1 Информация о маркировке составных частей системы: сигнализаторов, блока, пульта диспетчерского и клапана изложены соответственно в разделах "Маркировка" руководств по эксплуатации на составные части системы.

1.6.2 На транспортную тару для системы наносятся согласно ГОСТ 14192-96:

- а) манипуляционные знаки:
  - 1) "Хрупкое. Осторожно";
  - 2) "Беречь от влаги";
  - 3) "Ограничение температуры";
- б) наименование грузополучателя и пункт назначения;
- в) наименование грузоотправителя и пункт отправления;
- г) масса брутто и нетто.

## 1.7 Упаковка

1.7.1 Упаковка должна полностью обеспечивать сохранность системы при транспортировании.

1.7.2 Информация об упаковке составных частей системы: сигнализаторов, блока, пульта диспетчерского и клапана изложена соответственно в разделах "Упаковка" руководств по эксплуатации на составные части системы.

1.7.3 Составные части систем в потребительской таре для транспортирования должны быть упакованы в транспортную тару - ящики из гофрированного картона по ГОСТ 9142-84 или другую картонную тару, обеспечивающую сохранность систем при транспортировании.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Система должна эксплуатироваться в помещениях, исключающих загрязнение изделия и в атмосфере которых содержание коррозионно-активных агентов не превышает значений, установленных для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

2.1.2 Окружающая среда при эксплуатации системы должна быть не взрывоопасная, не содержащая агрессивных газов и паров.

2.1.3 Для эксплуатации клапана системы в него необходимо подать природный или сжиженный газ, соответствующий требованиям ГОСТ 5542-87, ГОСТ 20448-90, ГОСТ 27578-87, ГОСТ Р 52087-2003.

Температура рабочей среды при эксплуатации клапана должна быть в пределах диапазона от плюс 1<sup>0</sup>С до плюс 50<sup>0</sup>С.

Давление рабочей среды должно быть до 0,005 МПа (0,05 кгс/см<sup>2</sup>) для клапана НД или до 0,3 МПа (3,0 кгс/см<sup>2</sup>) для клапана СД.

2.1.4 Направление подачи среды в клапан системы - в соответствии с маркировкой на клапане.

2.1.5 Клапан устанавливается: на участке внутреннего трубопровода на вводе в помещение с учетом направления подачи среды; в положение, при котором кнопка открытия располагается вертикально вниз.

2.1.6 Срок службы датчиков сигнализаторов не менее 5-и лет. По истечению этого срока датчик подлежит замене.

### 2.2 Указание по монтажу и подготовка изделия к эксплуатации

2.2.1 Меры безопасности при монтаже и подготовке изделия к эксплуатации.

2.2.1.1 Монтаж, пусковые работы должны выполняться специализированными организациями в соответствии с проектным решением и эксплуатационной документацией.

2.2.1.2 К монтажу и техническому обслуживанию допускаются лица, прошедшие аттестацию в квалификационной комиссии, изучившие настоящее РЭ и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

К эксплуатации допускаются лица, прошедшие соответствующий инструктаж по технике безопасности (ТБ) и изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

2.2.1.3 При монтаже и эксплуатации системы действуют общие положения по технике безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.1.019-79, ГОСТ 12.2.063-81,

ГОСТ 12.2.007-75, "Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления" (ПБ 12-529-03) и СНиП 42-01-2002.

2.2.1.4 **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** производить работы по устранению неисправностей при наличии:

а) электропитания на сигнализаторах, на клапане, на пульте диспетчерском и на блоке сигнализации и управления системы;

б) давления рабочей среды в трубопроводе.

2.2.1.5 **ВНИМАНИЕ! КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** производить несанкционированные разборку и регулировку клапана. Защита доступа к элементам клапана осуществлена пломбированием корпуса.

2.2.1.6 При работе с газовыми смесями в баллонах под давлением должны соблюдаться требования ТБ, изложенные в "Правилах устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" (ПБ-03-576-03).

2.2.1.7 **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** при проведении регулировки и поверки сигнализаторов системы сбрасывать ПГС в атмосферу рабочих помещений.

2.2.1.8 Во избежание несчастных случаев и аварий запрещается приступать к работе с системой, не ознакомившись с настоящим РЭ.

2.2.2 Указания по монтажу

2.2.2.1 Сигнализаторы СЗ-1С (СЗ-3С), сигнализаторы СЗ-2С, БСУ-КС и ПД-С системы должны устанавливаться в помещении путем подвески на дюбели, вмонтированные в стену.

2.2.2.2 Сигнализаторы СЗ-1С, СЗ-3С системы должен устанавливаться в месте наиболее вероятного скопления газа, на расстоянии от газового прибора не менее 1 м и на расстоянии от потолка от 10 см до 30 см для СЗ-1С и на расстоянии от пола от 10 см до 30 см для СЗ-3С. При наличии нескольких мест скопления газа необходимо устанавливать соответствующее число сигнализаторов.

2.2.2.3 Сигнализатор СЗ-2С системы должен устанавливаться на расстоянии от пола от 1,5 м до 1,8 м в рабочей зоне оператора, не ближе 2 м от места подачи приточного воздуха и открытых форточек из расчета - один сигнализатор на 200 м<sup>2</sup> помещения в соответствии с РД-12-341-00 "Инструкция по контролю за содержанием окиси углерода в помещениях котельной".

2.2.2.4 БСУ-КС и ПД-С системы должны устанавливаться в любом удобном месте, обеспечивающим свободный доступ к органам управления и наблюдение за световой сигнализацией, на расстоянии от пола от 1,5 м до 1,8 м.

2.2.2.5 Клапан должен устанавливаться на участке трубопровода, перед краном на спуске к газовым приборам в месте, обеспечивающем свободный доступ к кнопке, служащей для открытия клапана.

**Перед клапаном необходимо устанавливать газовый фильтр типа ФГ или аналогичный с целью предотвращения засорения клапана.**

**КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** при монтаже и ремонте проводить сварочные или другие работы, связанные с разогревом клапана и присоединенного к нему трубопровода.

2.2.2.6 Сигнализаторы СЗ-1С (СЗ-3С), СЗ-2С и БСУ-КС при использовании проводного интерфейса должны соединяться между собой кабелем с витыми парами (например, UTP category 5) и длиной не более 1000 м.

2.2.2.7 БСУ-КС и клапан системы должны быть соединены между собой гибким кабелем с медными жилами сечением от 0,4 мм<sup>2</sup> до 0,5 мм<sup>2</sup> и длиной до 20 м (сопротивление каждой из жил не более 1 Ом).

2.2.2.8 БСУ-КС и ПД-С системы при использовании проводного интерфейса должны быть соединены между собой кабелем с витыми парами (например, UTP category 5) и длиной не более 1000 м.

2.2.2.9 БСУ-КС и датчики системы должны быть соединены между собой гибким кабелем с медными жилами.

2.2.2.10 Сигнализаторы и БСУ-КС системы должны включаться в сеть через индивидуальные розетки, расположенные от места установки на расстоянии не более 1,2 м или с помощью скрытой проводки (удалить штатные вилки с кабелей питания 220 В, нарастить кабели 220 В до необходимой длины).

2.2.2.11 Монтаж системы включает в себя следующие работы:

- а) оборудование розеток или скрытой проводки;
- б) крепление сигнализаторов, БСУ-КС и ПД-С на стене с помощью вмонтированных в стену дюбелей;
- в) установка клапана на трубопроводе;
- г) выполнение электрических соединений между клапаном, БСУ-КС, ПД-С, датчиками и сигнализаторами в соответствии с общим видом системы (рисунок А.1) и схемой соединений (рисунок Б.1) с помощью кабелей.

2.2.2.12 При монтаже не допускается применять отвертки и ключи, не соответствующие размерам крепежа.

2.2.2.13 При монтаже не допускаются механические удары и повреждения верхней части клапана и кнопки, служащей для открытия клапана.

2.2.3 Подготовка изделия к эксплуатации.

2.2.3.1 При подготовке системы к эксплуатации необходимо произвести внешний осмотр изделия и убедиться в отсутствии повреждений: корпусов сигнализаторов, БСУ-КС, ПД-С и клапана системы; шнуров питания; соединительных кабелей; разъемов.

2.2.3.2 После установки системы и подготовки элементов системы к работе в соответствии с руководствами по эксплуатации (РЭ) на них должны быть проверены:

- а) индикация включения системы;
- б) включение индикатора зелёного цвета ПИТАНИЕ на ПД-С, свидетельствующее о целостности линии связи;
- в) функционирование системы (срабатывание системы):
  - 1) при подаче сигналов от датчиков аварии;
  - 2) при подаче на сигнализатор СЗ-1С (СЗ-3С) от портативного источника газовой смеси (СН<sub>4</sub>-воздух) с сигнальной концентрацией в соответствии с РЭ на сигнализатор;
  - 3) при подаче на сигнализатор СЗ-2С от портативного источника газовой смеси (СО-воздух) с сигнальной концентрацией в соответствии с РЭ сигнализатор;
  - 4) при срабатывании пожарной сигнализации;
  - 5) при срабатывании охранной сигнализации;
- г) возврат системы в исходное состояние кнопками КОНТРОЛЬ и ОТМЕНА после устранения причины аварии;
- д) выключение срабатывания охранной сигнализации кнопкой ЗАДЕРЖКА;
- е) обеспечение задержки срабатывания охранной сигнализации кнопкой ЗАДЕРЖКА на время, необходимое для выхода из помещения котельной;
- ж) включение световой (индикатор ОБРЫВ КЛАПАНА) и звуковой сигнализации в случае обрыва катушки электромагнита клапана или обрыва кабеля между клапаном и БСУ-КС;
- з) обеспечение блокировки прохождения сигнала аварии от сигнализаторов загазованности кнопкой БЛОКИР.;
- и) обеспечение блокировки прохождения сигнала аварии от датчиков выбором пункта меню НАЛАДКА в БСУ-КС;

к) герметичность прокладочных соединений и затвора клапана.

2.2.3.2.1 Проверка включения индикаторов зелёного цвета при подаче напряжения питания производится при включении элементов системы в сеть переменного тока с помощью шнура питания. При этом должны включиться (через 30 сек) зеленые индикаторы ГОТОВ/АВАРИЯ, расположенные на сигнализаторах, подсветка ЖК дисплея БСУ-КС, индикатор ПИТАНИЕ на ПД-С, и индикатор РАБОТА на клапане (при наличии).

2.2.3.2.2 Проверка функционирования системы производится:

2.2.3.2.2.1 При срабатывании датчиков аварии.

Система прогревается в течение 3 мин. Затем необходимо открыть клапан механической кнопкой, расположенной в нижней части клапана, и произвести имитацию срабатывания датчика аварии.

При этом должно произойти: появление соответствующей информации на ЖК дисплее и звуковой сигнализации в БСУ-КС и в ПД-С системы; закрытие клапана, сопровождаемое включением: индикаторов КЛАПАН ЗАКРЫТ на корпусах БСУ-КС и ПД-С.

2.2.3.2.2.2 При подаче на сигнализаторы природного (или сжиженного) газа или оксида углерода.

Система прогревается в течение 20 мин. Затем необходимо открыть клапан механической кнопкой, расположенной в нижней части клапана, и подать на сигнализаторы газовые смеси от портативных источников:

- а) с расстояния около 0,5 см в центр отверстия датчика:
  - для сигнализатора СЗ-1С (СЗ-3С) в объеме от 3 см<sup>3</sup> до 5 см<sup>3</sup>;
  - для сигнализатора СЗ-2С в объеме от 3 см<sup>3</sup> до 6 см<sup>3</sup>

или

- б) в заранее установленную насадку для подачи ПГС:
  - для сигнализатора СЗ-1С (СЗ-3С) в объеме от 0,5 см<sup>3</sup> до 1 см<sup>3</sup>;
  - для сигнализатора СЗ-2С в объеме от 1 см<sup>3</sup> до 2 см<sup>3</sup>.

Для проверки СЗ-1С используется метано-воздушная смесь с концентрацией метана 2 % об.

Для проверки СЗ-2С используется газовая смесь СО-воздух с концентрацией оксида углерода от 160 мг/м<sup>3</sup> до 200 мг/м<sup>3</sup>.

Для проверки СЗ-3С используется бутано-воздушная смесь с концентрацией бутана 0,5 % об.

Допускается подача дополнительного количества газовой смеси в случае, если система не срабатывает.

В качестве портативного источника газовой смеси возможно использование медицинского шприца объемом 5 мл, наполненного необходимой смесью.

Реакции системы должны соответствовать требованиям, изложенным в п. 1.2.2.

Примечание - Во время прогрева системы возможно самопроизвольное срабатывание сигнализаторов загазованности.

2.2.3.2.3 При срабатывании датчиков пожарной сигнализации, подключенных к системе.

Система прогревается в течение 3 мин. Затем необходимо открыть клапан механической кнопкой, расположенной в нижней части клапана и произвести имитацию срабатывания датчика пожарной сигнализации. При этом должно произойти: отображение информации о пожаре на ЖК дисплее БСУ-КС, включение индикатора ПОЖАР и звуковой сигнализации в ПД-С, закрытие клапана и включение индикаторов закрытого состояния клапана на БСУ-КС и на ПД-С.

2.2.3.2.4 При срабатывании датчиков охранной сигнализации, подключенных к системе.

Система прогревается в течение 3 мин. Затем имитируется срабатывание датчика охранной сигнализации. При этом должно произойти отображение информации о взломе на ЖК дисплее БСУ-КС, включение индикатора ВЗЛОМ на ПД-С; звуковой сигнализации в БСУ-КС и ПД-С.

2.2.3.2.3 Проверка выполнения функций системы, перечисленных в п.2.2.3.2 (п/п. г - к) осуществляется одновременно с проведением проверок по п.2.2.3.2.2.1- п.2.2.3.2.2.4. При этом реакции системы должны соответствовать требованиям, изложенным в п. 1.2.2.

2.2.3.2.4 Проверка герметичности прокладочных соединений клапана осуществляется с помощью мыльной эмульсии, используемой для обмыливания соединений клапана.

Перед проведением проверки должен быть закрыт кран трубопровода перед газопотребляющим оборудованием. После подачи питания на систему, прогрева ее и установки открытого состояния клапана (**кнопка открытия клапана после этого должна быть отпущена**) открывается кран подачи газа, в трубопровод подается газ и осуществляется наблюдение за обмыленными стыками клапана. При этом не должно наблюдаться появления мыльных пузырьков, истекающих из обмыленных стыков и прокладочных соединений.

2.2.3.2.5 Проверка герметичности затвора клапана проверяется при закрытом состоянии клапана, при открытых кранах на спуске перед потребителями с помощью: пузырьковой камеры или газоиндикатора с чувствительностью не менее 0,001 % по объему СН<sub>4</sub>.

Протечка не должна превышать норм для класса А по ГОСТ 9544-2005.

### 2.3 Использование изделия

2.3.1 При работе с системой для открытия клапана системы необходимо нажать до упора на механическую кнопку открытия в нижней части корпуса клапана и затем отпустить ее.

2.3.2 При комплектации системы двухпороговыми сигнализаторами СЗ-1-2С (СЗ-3-2С), СЗ-2С в случае достижения концентраций контролируемых газов, соответствующих сигнальным уровням "Порог 1", происходит: мигание красных индикаторов ГОТОВ/АВАРИЯ на сигнализаторах, мигание индикаторов ПОРОГ СН (ПОРОГ СО) на ПД-С отображение соответствующей информации на ЖК

дисплее БСУ-КС и звуковая сигнализация; замыкание в БСУ-КС контактов 2 и 3 реле К1 для управления исполнительным устройством (например вытяжной вентиляцией).

Значения концентраций контролируемых газов, соответствующие сигнальным уровням "Порог 2", вызывают: включение индикаторов на ПД-С на сигнализаторах, отображение соответствующей информации на ЖК дисплее БСУ-КС; закрытие запорного газового клапана системы, сопровождаемое включением: индикаторов КЛАПАН ЗАКРЫТ на корпусах БСУ-КС и ПД-С.

При комплектации системы однопороговым сигнализатором СЗ-1-1С (СЗ-3-1С) в случае достижения концентрации углеводородного газа сигнального уровня "Порог" происходит выполнение всех действий, описанных для двухпороговых сигнализаторов.

2.3.3 Система может комплектоваться (помимо основных сигнализаторов) дополнительными сигнализаторами, которые используются аналогично основному сигнализатору.

2.3.4 В случае:

а) срабатывания сигнализации уровня "Порог 1"  $\text{CH}_4$  или  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  необходимо:

- 1) проветрить помещение;
- 2) сделать соответствующую запись в вахтенном журнале и сообщить лицу, ответственному за газовое хозяйство, о возникшей ситуации;
- 3) принять меры к обнаружению и устранению причины или источника проникновения природного (или сжиженного) газа в помещении;

б) срабатывания сигнализации уровня "Порог 2"  $\text{CH}_4$  или  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  необходимо:

- 1) выключить газовые и электроприборы;
- 2) сообщить лицу, ответственному за газовое хозяйство, о возникшей ситуации;
- 3) повторное включение газовых приборов производить только после устранения причин утечки природного (сжиженного) газа и при отсутствии запаха газа после проветривания помещения и выключения сигнализации;

в) повторного срабатывания сигнализации перекрыть кран подачи газа и вызвать аварийную службу газового хозяйства.

2.3.5 При срабатывании сигнализации по оксиду углерода необходимо руководствоваться указаниями, содержащимися в разделе "Требования к эксплуатации приборов контроля СО" руководящего документа "Инструкция по контролю за содержанием окиси углерода в помещениях котельных" (РД-12-341-00).

2.3.5.1 В случае срабатывания сигнализации уровня "Порог 1" СО необходимо:

- а) проветрить помещение;
- б) принять меры к обнаружению и устранению причины или источника проникновения СО в помещение;
- в) сделать соответствующую запись в вахтенном журнале.

2.3.5.2 В случае срабатывания сигнализации уровня "Порог 2" СО необходимо:

- а) включить аварийные вентиляторы (при наличии);
- б) сообщить о возникшей ситуации лицу, ответственному за газовое хозяйство;
- в) повторный розжиг оборудования производить только после устранения причин возникновения повышенной концентрации СО и выключения сигнализации.

### 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

#### 3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание системы производят по планово-предупредительной системе.

Работы по ежедневному и ежемесячному обслуживанию и проверке срабатывания клапана проводит потребитель, прошедший соответствующий инструктаж по технике безопасности и изучивший настоящее руководство по эксплуатации.

Работы по полугодовому и ежегодному обслуживанию систем проводят работники обслуживающей организации, прошедшие аттестацию в квалификационной комиссии, изучившие настоящее РЭ и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

3.1.2 Перечень контрольно-измерительных приборов и материалов, необходимых для технического обслуживания, приведен в п. 1.5 настоящего РЭ. Перечень других приборов и материалов, применение которых возможно, приведен в РЭ на составные части систем.

### 3.2 Меры безопасности

3.2.1 При техническом обслуживании системы действуют общие положения по технике безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.1.019-79, ГОСТ 12.2.063-81, ГОСТ 12.2.007-75, "Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления" (ПБ 12-529-03) и СНиП 42-01-2002.

3.2.2 **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** производить работы по устранению неисправностей при наличии:

- а) электропитания на сигнализаторах, на пульте диспетчерском, на клапане и на БСУ-КС системы;
- б) давления рабочей среды в трубопроводах.

3.2.3 **ВНИМАНИЕ! КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** производить несанкционированное регулирование и разборку клапана. Защита доступа к элементам клапана осуществлена пломбированием корпуса.

3.2.4 При работе с газовыми смесями в баллонах под давлением должны соблюдаться требования ТБ, изложенным в "Правилах устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" (ПБ-03-576-03).

3.2.5 **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** при проведении регулировки и поверки сигнализаторов системы сбрасывать ПГС в атмосферу рабочих помещений.

3.2.6 Во избежание несчастных случаев и аварий запрещается приступать к работе с системой, не ознакомившись с настоящим РЭ.

### 3.3 Порядок технического обслуживания

Таблица 5

Пункт РЭ	Наименование объекта ТО и работы	Виды ТО	Примечание
1	2	3	4
2.2.3.1	Внешний осмотр	ежедневное	на месте эксплуатации
2.2.3.2.3	Проверка срабатывания клапана системы	ежемесячное	на месте эксплуатации
2.2.3.2.2.2	Проверка функционирования системы при срабатывании сигнализаторов	полугодовое	на месте эксплуатации
2.2.3.2.2.1, 2.2.3.2.2.3, 2.2.3.2.2.4	Проверка функционирования системы при подаче: сигналов аварий котельной, технологического оборудования; сигналов пожарной и охранной сигнализаций	полугодовое	на месте эксплуатации
2.2.3.2.4	Проверка герметичности прокладочных и стыковочных соединений клапана	полугодовое	на месте эксплуатации
2.2.3.2.5	Проверка герметичности затвора клапана	полугодовое	на месте эксплуатации
	Калибровка сигнализаторов СЗ-1С (СЗ-3С), СЗ-2С системы	ежегодное	согласно РЭ на сигнализаторы
	Проверка состояния контактных и паяных соединений	по необходимости	в условиях мастерской

## 3.4 Проверка работоспособности изделия

Таблица 6

Наименование работы	Исполнитель	Средства измерений, вспомогательные технические устройства и материалы	Контрольные значения параметров
1	2	3	4
1 Внешний осмотр	Оператор	Визуальный контроль	Отсутствие: а) внешних повреждений корпусов, влияющих на работоспособность; б) повреждений линий питания; в) повреждений линий связи между элементами системы
2 Проверка срабатывания клапана	Оператор	Кнопка КОНТРОЛЬ на БСУ-КС	Реакция системы в соответствии с п. 1.2.2 (п)
3 Проверка функционирования системы при срабатывании сигнализаторов	Работники газовой службы, работники обслуживающей организации	Портативные источники газа	Реакция системы в соответствии с п. 1.2.2 (е, ж, з)
4 Проверка функционирования системы при подаче сигналов: а) аварий котельной; б) аварий технологического оборудования; в) пожарной сигнализации г) охранной сигнализации	Работники газовой службы, работники обслуживающей организации	Имитаторы срабатывания датчиков: аварий котельной и технологического оборудования, пожарной и охранной сигнализации	Реакция системы: а) в соответствии с п. 1.2.2 (г); б) в соответствии с п. 1.2.2 (д); в) в соответствии с п. 1.2.2 (к); г) в соответствии с п. 1.2.2 (л)
5 Проверка герметичности прокладочных и стыковочных соединений клапана	Работники газовой службы, работники обслуживающей организации	Штатный манометр газового трубопровода; мыльная эмульсия; кисточка для нанесения мыльной эмульсии	Отсутствие пузырьков в обмыленных стыках; показания манометра
6 Проверка герметичности затвора клапана	Работники газовой службы, работники обслуживающей организации	Штатный манометр газового трубопровода; газоиндикатор с чувствительностью не менее 0,001 % по объему CH <sub>4</sub> ; пузырьковая камера	Показания манометра; протечка затвора не более допустимой для класса герметичности А по ГОСТ 9544-2005
7 Проверка состояния контактных соединений	Работники обслуживающей организации	Визуальный контроль	Надежность контактных соединений; надежность паяных соединений в разъемах; отсутствие следов коррозии

### 3.5 Внешний осмотр

Внешний осмотр осуществляется согласно п.2.2.3.1.

### 3.6 Проверка:

- срабатывания клапана;
- функционирования системы при срабатывании сигнализаторов;
- функционирования системы при подаче: сигналов аварий котельной и технологического оборудования; сигналов пожарной и охранной сигнализации;
- герметичности прокладочных и стыковочных соединений клапана;
- герметичности затвора клапана

осуществляется соответственно по п.п. 2.2.3.2.3, 2.2.3.2.2.2, 2.2.3.2.2.1, 2.2.3.2.2.3, 2.2.3.2.2.4, 2.2.3.2.4, 2.2.3.2.5.

### 3.7 Техническое освидетельствование

3.7.1 Техническое освидетельствование составных частей систем производится в соответствии с РЭ на них.

#### 3.7.2 Диагностика.

Диагностика проводится с целью определения технического состояния по истечении ресурса работы систем с целью продления ее жизненного цикла.

Определение технического состояния системы производится по результатам метрологической поверки сигнализаторов и проведения проверки клапана.

Для продления срока эксплуатации системы рекомендуется проводить дополнительные проверки работоспособности, сократив интервал между проверками до половины месяца.

## 4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

### 4.1 Общие указания

4.1.1 Работы по текущему ремонту системы проводят работники обслуживающей организации, прошедшие аттестацию в квалификационной комиссии, изучившие настоящее РЭ и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

4.1.2 Перечень контрольно-измерительных приборов и материалов, необходимых для ремонта в условиях мастерской, приведен в п.1.5 настоящего РЭ. Перечень других приборов и материалов, применение которых возможно, приведен в РЭ на составные части системы.

4.1.3 Схема электрических соединений системы показана на рисунке Б.1 настоящего РЭ. Схемы составных частей системы приведены в РЭ на составные части системы.

### 4.2 Меры безопасности

4.2.1 При текущем ремонте системы действуют общие положения по технике безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.063-81, ГОСТ 12.1.019-79, ГОСТ 12.2.007-75, "Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления" (ПБ 12-529-03) и СНиП 42-01-2002.

4.2.2 При работе с газовыми смесями в баллонах под давлением должны соблюдаться требования техники безопасности, изложенные в "Правилах устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" (ПБ-03-576-03).

4.2.3 **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** при проведении регулировки и поверки сигнализаторов системы сбрасывать ПГС в атмосферу рабочих помещений.

4.2.4 **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** производить работы по устранению неисправностей при наличии:

- а) электропитания на сигнализаторах, на пульте диспетчерском, на клапане и на БСУ-КС системы;
- б) давления в газопроводе.

4.2.6 **ВНИМАНИЕ! КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** производить несанкционированные регулирование и разборку сигнализаторов, блока и клапана системы.

4.2.7 Во избежание несчастных случаев и аварий запрещается приступать к работе с системой, не ознакомившись с настоящим РЭ и РЭ на составные части системы.

4.3 Возможные неисправности в работе системы, причины, вызывающие их, и способы устранения приведены в таблице 7.

Таблица 7

Описание последствий отказов и повреждений	Возможные причины	Указания по установлению последствий отказов и повреждений сборочной единицы (детали)	Указания по устранению последствий отказов и повреждений
1	2	3	4
1 Не светится индикатор включенного состояния ГОТОВАВАРИЯ на сигнализаторах подсветка на БСУ-К системы, индикатор ПИТАНИЕ на пульте диспетчерском	1 Вышел из строя предохранитель 2 Неисправен узел питания сигнализаторов, БСУ-КС, ПД-С системы 3 Неисправен светодиод	1 Произвести измерение сопротивления предохранителя 2 Произвести измерение напряжения питания на узлах питания 3 Произвести измерение сопротивления светодиода в прямом и обратном направлениях	1 Заменить предохранитель 2 Отремонтировать узел питания 3 Заменить светодиод
2 Срабатывает(ют) сигнализатор(ы) системы (включается световая и звуковая сигнализация) при отсутствии газа	1 Сбита калибровка порогов срабатываний		1 Произвести калибровку порогов срабатывания
3 Электромагнит клапана системы не срабатывает при подаче на него управляющего сигнала, включен индикатор ОБРЫВ КЛАПАНА на БСУ-КС, включена звуковая сигнализация	1 Обрыв провода катушки электромагнита 2 Обрыв в подводящих проводах	1 Произвести измерение сопротивления катушки электромагнита 2 Произвести измерение сопротивления подводящих проводов	1 Заменить катушку электромагнита 2 Устранить обрыв
4 Появление сильного запаха газа, а также пузырьков при обмыливании стыков	1 Прокладки клапана пришли в негодность 2 Перекос штока клапана	1 Демонтировать клапан и произвести проверку герметичности прокладочных соединений и затвора клапана	1 Заменить прокладки 2 Устранить перекас

Примечание - Другие возможные неисправности в элементах системы; причины, вызывающие их, и способы устранения последствий и повреждений приведены в РЭ на составные части системы.

## 5 ХРАНЕНИЕ.

5.1 Система должна храниться в условиях, соответствующих группе 1 по ГОСТ 15150-69.

5.2 В помещении хранения системы содержание коррозионно-активных агентов не должно превышать значений, установленных для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

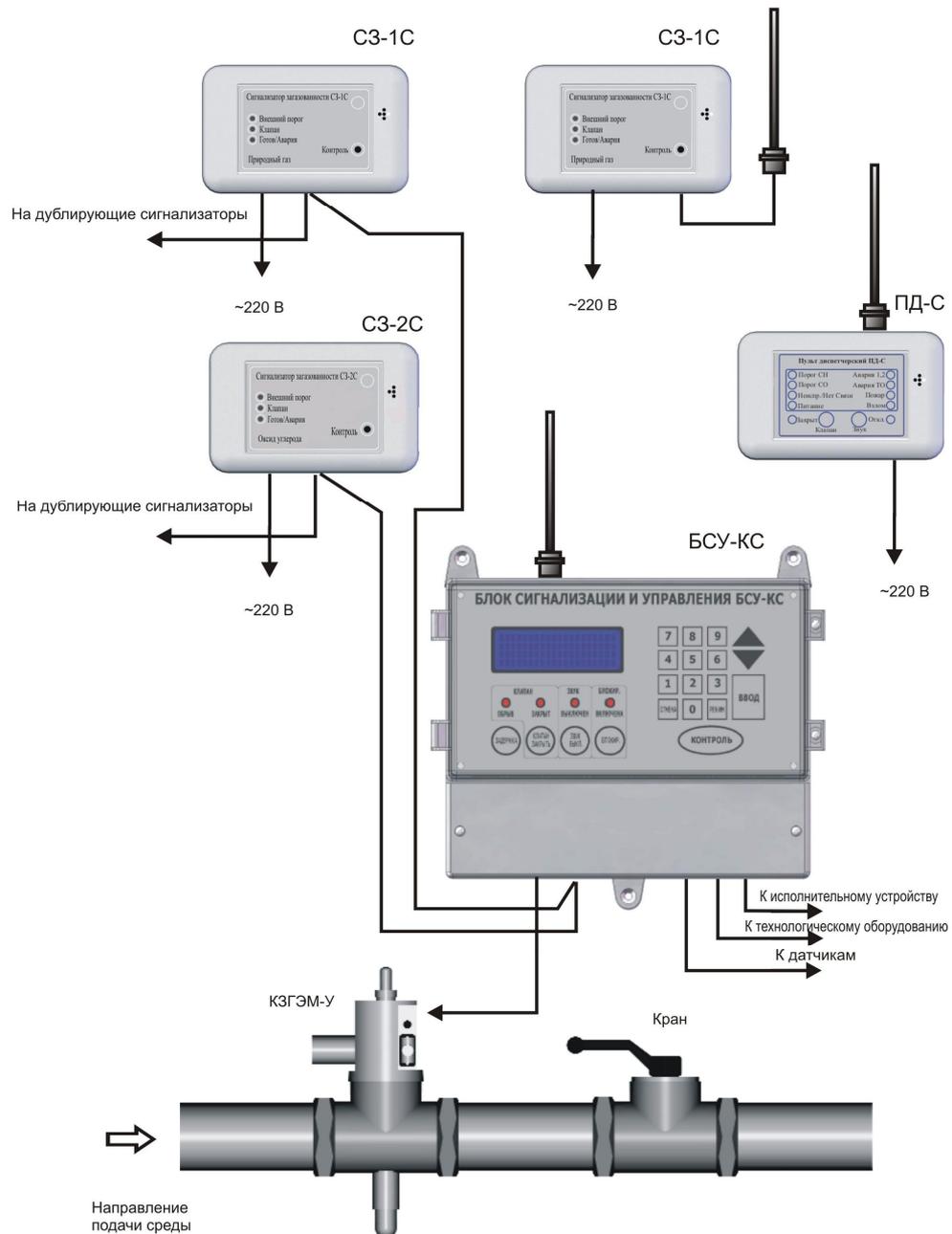
## 6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Система в упаковке может транспортироваться любым видом транспорта.

6.2 Условия транспортирования в зависимости от воздействия механических факторов - легкие (Л) по ГОСТ 23216-78.

6.3 Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

## Приложение А



- БСУ-КС - блок сигнализации и управления;  
 КЗГЭМ-У - клапан запорный газовый с электромагнитным приводом, унифицированный;  
 ПД-С - пульт диспетчерский;  
 СЗ-1С - сигнализатор загазованности природным газом;  
 СЗ-2С - сигнализатор загазованности оксидом углерода.

Рисунок А.1- САКЗ-МК-3С. Общий вид

Приложение Б

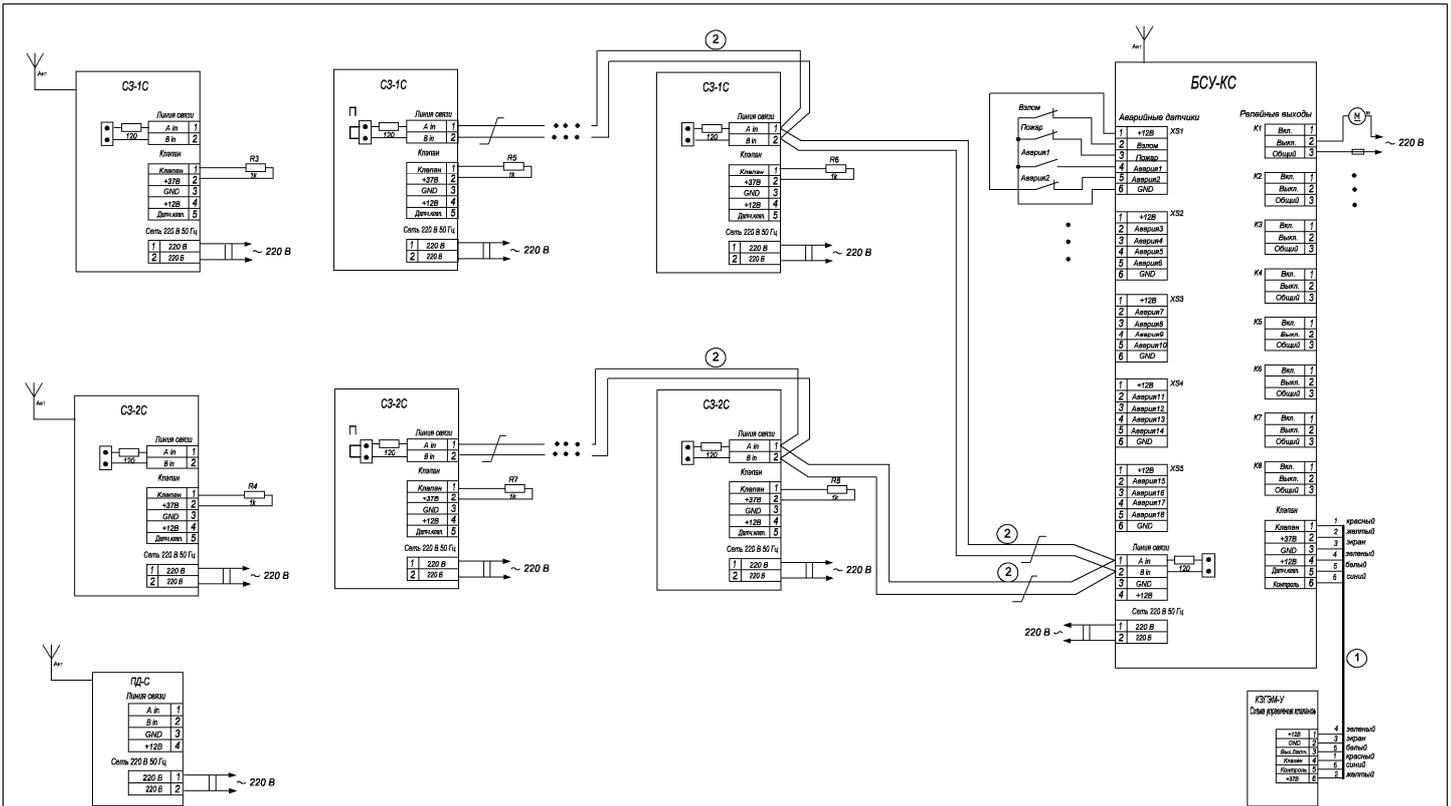


Рис Б.1 - Система автоматического контроля загазованности САКЗ-МК-ЗС. Схема электрическая соединений. Вариант с клапаном КЗГЭМ-У

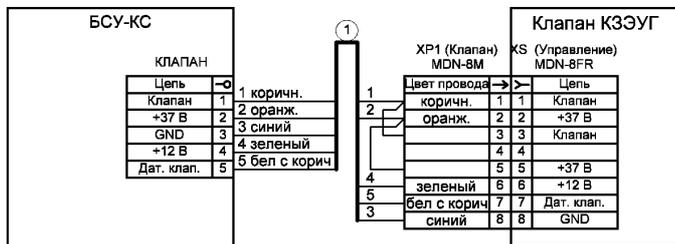


Рисунок Б.2 – Вариант с клапаном КЗЭУГ

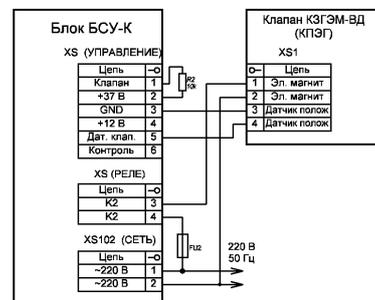


Рисунок Б.3 – Вариант с клапаном КЗГЭМ-ВД (КПЭГ)

1. КЗГЭМ-У, КЗЭУГ – клапан запорный газовый с электромагнитным приводом;
2. С3-2С – сигнализатор загазованности оксидом углерода;
3. С3-1С – сигнализатор загазованности природным газом;
4. БСУ-КС – блок сигнализации и управления;
5. ПД-С – пульт диспетчерской сигнализации;
6. R1-R4 – имитатор клапана (устанавливается при отсутствии клапана) - резистор МЛТ-0,125 или МЛТ-0,25 номиналом 10 кОм;
7. М – электромотор привода вентиляции однофазный Pmax<400ВА
8. Кабели соединительные:

- ① - Соединение между БСУ-К и клапаном системы осуществляется гибким кабелем с медными жилами сечением от  $0,4 \text{ мм}^2$  до  $0,5 \text{ мм}^2$  (например КММ 5x0,5; УТР-4.) и длиной до 20 м (сопротивление каждой из жил не более 1 Ом). Цветовая маркировка указана для кабеля УТР-4.
- ② - Соединение между блоком БСУ-КС, ПД-С и сигнализаторами системы осуществляется кабелем с витыми парами(например УТР-4) общей длиной не более 1000 м.

**Примечание:**

На конечных устройствах проводного интерфейса RS485 (сигнализаторах, ПД-С или БСУ-КС в зависимости от построения сети) должны быть установлены заглушки в виде резисторов сопротивлением 120 Ом. Заглушки включаются установкой перемычек П (джамперов) у соединителей интерфейса RS485 (ЛИНИЯ СВЯЗИ) (см. Рис Б.1).

## Содержание

1 Описание и работа .....	2
2 Использование по назначению .....	8
3 Техническое обслуживание .....	12
4 Текущий ремонт .....	15
5 Хранение .....	17
6 Транспортирование .....	17
Приложение А .....	18
Приложение Б .....	19