

УТВЕРЖДАЮ

Директор НПЦ "Газотрон-С"

\_\_\_\_\_ И.А. Курляндский

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2005 г.



## СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЗАГАЗОВАННОСТИ

"ЭКО"

Руководство по эксплуатации

КДБВ.407729.012 РЭ

Главный конструктор

НПЦ "Газотрон-С"

\_\_\_\_\_ Софьин Л.М.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2005 г.

Перед установкой и началом эксплуатации внимательно ознакомьтесь с данным РЭ

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	--------------	--------------	----------------

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ), предназначено для обеспечения правильной и безопасной эксплуатации Системы контроля загазованности "ЭКО" (далее – Системы), ознакомления потребителя с ее конструкцией, параметрами и принципом работы, а также для изучения правил монтажа Системы на объекте, ее эксплуатации, технического обслуживания, транспортирования и хранения.

К обслуживанию Систем допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности, и изучившие настоящее РЭ.

Проектирование, монтаж, пусковые работы выполняются специализированными организациями в соответствии с проектным решением и настоящим РЭ.

**Предприятие-изготовитель сохраняет за собой право на внесение в конструкцию выпускаемых изделий изменений, не влияющих на метрологические характеристики изделий.**

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СИСТЕМЫ

### 1.1 НАЗНАЧЕНИЕ

Система предназначена для измерений массовой концентрации оксида углерода и сигнализации о превышении предельно-допустимых концентраций оксида углерода и дозврывоопасных концентраций метана в воздухе.

Область применения системы - помещения котельных различной мощности, а также во взрывобезопасных зонах других производственных, административных и жилых помещений.

					КДБВ.407729.012 РЭ			
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата				
Разраб.		Калдина			СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЗАГАЗОВАННОСТИ "ЭКО" Руководство по эксплуатации	Литера	Лист	Листов
Пров.		Дорофеев				О <sub>1</sub>	2	13
Гл. констр.		Брагин						
Н. контр.		Покалюк						
Утв.		-						
2-1797 " "				1797				
Инв. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата			
ГОСТ 2.104 Форма 2 САПР								

## 1.2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.2.1 Напряжение питания переменным током частотой (50±1)Гц, В	220±22
1.2.2 Потребляемая мощность, В·А, не более	9
1.2.3 Уровень звукового давления по оси звукоизлучателя на расстоянии 1 м при общем уровне шума не более 50 дБ, дБ, не менее	70
1.2.4 Время работы без контроля и регулировки порогов срабатывания, год	1
1.2.5 Масса, кг, не более	1,7
1.2.6 Срок службы Системы, лет (срок службы датчика оксида углерода 5 лет)	10
1.2.7 Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75	II
1.2.8 Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP30
1.2.9 Диапазон измерений массовой концентрации оксида углерода, мг/м <sup>3</sup>	0 ÷ 120
1.2.10 Пределы допускаемой основной погрешности системы по каналу оксида углерода:	
- абсолютной, в диапазоне (0-20) мг/м <sup>3</sup> , мг/м <sup>3</sup>	±5
- относительной, в диапазоне (20-120) мг/м <sup>3</sup> , %	±20
1.2.11 Пороги срабатывания сигнализации:	
- по каналу оксида углерода, мг/м <sup>3</sup>	
Порог I (предупредительная сигнализация)	20
Порог II (аварийная сигнализация)	100
- по каналу метана, % НКПР	10
1.2.12 Пределы допускаемой абсолютной погрешности срабатывания по каналу метана, % НКПР	±5
1.2.13 Время срабатывания системы, с, не более	
- по каналу оксида углерода	60
- по каналу метана	15
1.2.14 Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности системы по каналу оксида углерода от изменения температуры окружающей и анализируемой сред на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	1,5

					КДБВ.407729.012 РЭ	Лист
						3
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		
2-1797 "	"			1797 "	"	
Инв. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	
					ГОСТ 2.104 Форма 2а САПР	

1.2.15 Время прогрева системы, мин, не более

- по каналу оксида углерода

30

- по каналу метана

3

### 1.3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки указан в таблице 1

Таблица 1

Наименование	Количество	Примечание
Сигнализатор оксида углерода	1	
Блок датчика	3	В зависимости от исполнения
Вилка к розетке "РЕЛЕ"	1	
Кабель для подсоединения клапана с импульсным напряжением питания	1	По заказу
Кабель для измерения напряжения на выходе "Техконтроль"	1	Для поверки и настройки метрологических параметров сигнализатора
Комплект крепежа (для каждого блока датчика)	по 1 комплекту	
Комплект крепежа для сигнализатора	1	
Насадка для поверки сигнализатора	1	По заказу
Насадка для поверки блока датчика	1	По заказу
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки	1	Приложение А к РЭ
Тара	1 комплект	

### 1.4 УСТРОЙСТВО СИСТЕМЫ

Система (рисунок 1) состоит из сигнализатора оксида углерода 1 (в дальнейшем – сигнализатор) и присоединяемых к нему блоков датчика метана 2.

К сигнализатору помимо блоков датчика метана можно подсоединить:

- к розетке "УСД" (3) – дублирующее сигнальное устройство УСД для передачи аварийной сигнализации в дежурное помещение;
- к розетке "Клапан КЭМГ" (4) – клапан с импульсным напряжением питания (например, КЭМГ (КЭМГ-М) ҚДБВ.425713.005 ТУ с условным проходом DN15, 20, 25, 32);
- к розетке "Реле" (5) – оборудование по желанию потребителя (напряжением питания переменного или постоянного тока до 250 В и токопотреблением до 2 А), например, клапан и/или вентилятор. Для этого сигнализатор комплектуется вилкой.
- к розетке "Техконтроль" (6) – кабель из комплекта Системы.

На лицевой панели сигнализатора расположены: светодиод зеленого цвета "ВКЛ", сигнализирующий о наличии питания Системы, и четыре светодиода красного

					ҚДБВ.407729.012 РЭ				Лист
									4
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата					
2-1797 "		"		1797 "		"			
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата ГОСТ 2.104 Форма 2а САПР	

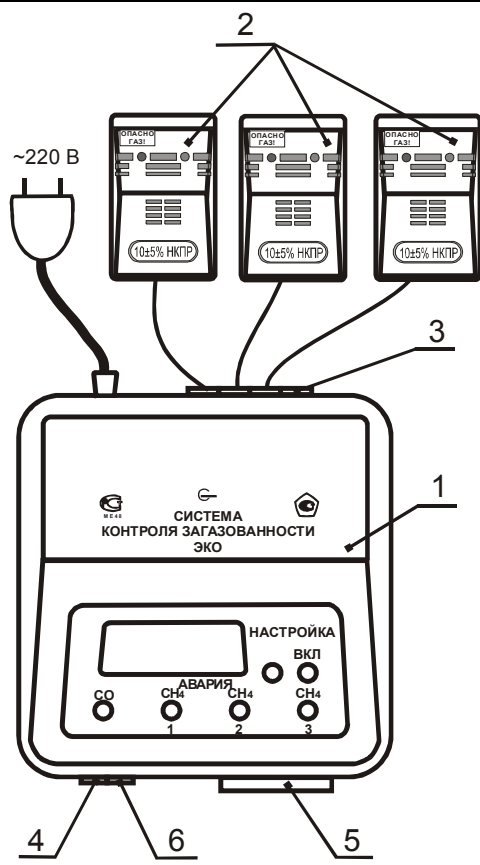


Рисунок 1

Внешний вид Системы

цвета "Авария", сигнализирующие о срабатывании сигнализатора ("CO") и/или блоков датчика метана ("CH<sub>4</sub>" – "1", "2", "3") на загазованность. Также на лицевой панели сигнализатора расположено отверстие (закрытое заглушкой) для подсоединения насадки, через которую подается газ при поверке сигнализатора.

Внутри сигнализатора помещен датчик оксида углерода, устройство выдачи световой и звуковой сигнализации, блок питания Системы и подключаемых к ней УСД и клапана. Для обеспечения работы Системы при отключении питания сети ~220 В сигнализатор имеет встроенный источник резервного питания – аккумуляторную батарею номинальным напряжением 12 В. Переключение системы на резервное питание – автоматическое (при условии, что вилка "Реле" подсоединена к розетке "Реле"). Продолжительность работы Системы от резервного источника – не более 2 часов,

его подзарядка происходит автоматически (при наличии сети ~220 В).

**Примечание – По заказу источник резервного питания может отсутствовать.**

К розеткам сигнализатора "Блоки датчика" – "1", "2", "3" подсоединены блоки датчика метана. Длина соединительных кабелей – 10 м. На передней панели блока датчика расположены два светодиода. Светодиод зеленого цвета сигнализирует о наличии напряжения в цепи датчика метана, светодиод красного цвета - о срабатывании блока датчика на пороговую концентрацию метана.

**Примечание – По заказу длина соединительных кабелей блоков датчика может быть увеличена до 50 м.**

## 1.5 МАРКИРОВКА

1.5.1 На сигнализаторе Системы нанесены:

- надпись "Система контроля загазованности ЭКО"
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- знак соответствия по ГОСТ Р 50460;
- знак утверждения типа средств измерений по ПР 50.2.009;
- надписи "Авария", "CO", "CH<sub>4</sub>", "1", "2", "3", "ВКЛ" над (под) индикаторами.
- надпись "Настройка";

					КДБВ.407729.012 РЭ	Лист
						5
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		
2-1797 "		"		1797 "		"
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.
						Подпись и дата ГОСТ 2.104 Форма 2а САИП

- надписи "Блок датчика CH<sub>4</sub>", "УСД", "Клапан КЭМГ", "Техконтроль", "Реле тах 2А" с обозначениями и порядковыми номерами контактов - над (под) розетками;
  - надпись "Сигнализатор оксида углерода";
  - степень защиты от внешних воздействий – "IP30";
  - дата выпуска;
  - заводской номер сигнализатора.
- 1.5.2 На блоке датчика Системы нанесено:
- товарный знак предприятия-изготовителя;
  - надпись "Опасно газ!";
  - надпись "Блок датчика";
  - надпись "Система ЭКО";
  - надпись "Настройка";
  - обозначение порога и абсолютной погрешности срабатывания;
  - степень защиты от внешних воздействий "IP30";
  - знак соответствия по ГОСТ Р 50460;
  - знак утверждения типа средств измерений по ПР 50.2.009.
  - дата выпуска;
  - заводской номер блока датчика.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ

В помещении, где будет эксплуатироваться Система, должны быть выполнены следующие условия:

- диапазон температур окружающей среды, °С 0 ÷ 50
- диапазон относительной влажности воздуха, % 30÷80 (при температуре 25°С)
- диапазон атмосферного давления, кПа 84 ÷ 107
- содержание коррозионноактивных агентов не должно превышать пределов, установленных для атмосферы типа 1 ГОСТ 15150 и должны отсутствовать агрессивные, ароматические вещества (кислоты, лаки, растворители, светлые нефтепродукты).

					КДБВ.407729.012 РЭ			Лист
								6
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата				
2-1797 "		"		1797 "		"		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата ГОСТ 2.104 Форма 2а САПР

## 2.2 ПОРЯДОК МОНТАЖА И ЗАПУСК СИСТЕМЫ В РАБОТУ

2.2.1 После распаковывания Систему выдержать перед включением на атмосферном воздухе в течение 48 ч.

2.2.2 Проверить внешний вид Системы на отсутствие механических повреждений. Эксплуатация Системы с поврежденными корпусами запрещается.

2.2.3 Оборудовать индивидуальную розетку ~220 В.

2.2.4 Закрепить сигнализатор на стене с помощью дюбелей (из комплекта крепежа) **в вертикальном положении** на расстоянии 1,5-1,8 м от пола в непосредственной близости от рабочего места оператора, но не ближе 2 м от мест подачи приточного воздуха и открытых форточек. **Запрещается устанавливать сигнализатор ближе 1 м от источников тепла (нагревательных приборов).**

2.2.5 Закрепить блоки датчика метана в месте наиболее вероятного скопления газа, на стене, **в вертикальном положении**, на расстоянии не менее 1 метра от края газового прибора и на расстоянии 10-20 см от потолка. Крепление производить с помощью скобы и дюбеля (из комплекта крепежа).

*Примечание – Каждый блок датчика метана обслуживает 80-120 м<sup>2</sup> помещения (в зависимости от планировки).*

2.2.6 Закрепить блок индикации УСД (при наличии) на стене в дежурном помещении в любом удобном для наблюдения месте. Крепление производить с помощью скобы и дюбеля (из комплекта крепежа). Провод, соединяющий УСД с Системой, допускается при необходимости разрезать, укорачивать или удлинять (так, чтобы его длина не превышала 400 м), после чего соединить пайкой с соблюдением цветовой маркировки и изолировать места соединений.

2.2.7 Установить клапан на газопроводе и подготовить его к работе в соответствии с его эксплуатационной документацией.

2.2.8 По желанию потребителя установить и подготовить к работе иное оборудование (напряжением питания переменного или постоянного тока до 250 В и токопотреблением до 2А), например, вентилятор, в соответствии с его эксплуатационной документацией.

2.2.9 Подсоединить провода от клапана (с напряжением питания ~220 В или =12 В) и вентилятора (или иного оборудования (см.2.2.8), которое должно включаться при срабатывании сигнализации Системы), к вилке "Реле" (из комплекта Системы), вставив зачищенные концы жил проводов в отверстия вилки и зажав их винтами вилки с помощью отвертки. Схема соединения приведена на рисунке 2.

					КДБВ.407729.012 РЭ	Лист
						7
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		
2-1797 "		"		1797 "		"
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.
						Подпись и дата ГОСТ 2.104 Форма 2а САПР

**ВНИМАНИЕ! Совместное подключение к Системе оборудования с напряжением питания ~220 В и клапана с напряжением питания =12 В не допускается!**

Для оборудования с напряжением питания ~220 В в качестве шнура питания рекомендуется использовать шнур с вилкой ШВВП-ВП-2х0,75-250-18-6-1,7м ГОСТ 28244-96 (или аналогичный с сечением жил 0,75 мм<sup>2</sup>).

Для клапана с напряжением питания =12 В (например, КЗМЭФ-3С-ХХ-Х-12 ТУ 3742-003-33249750-96) в качестве переключки (между контактами 2 и 5 вилки) использовать провод сечением 0,2 мм<sup>2</sup>, например, НВ-0,2 4 600 ГОСТ 17515-72.

**Переключку контактов 1 и 2 вилки не повреждать!**

ВНИМАНИЕ! БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ! При включении клапана (или иного оборудования), подсоединенного к вилке "Реле", в сеть, винты вилки будут находиться под напряжением ~220 В! Избегайте прикосновения к ним.

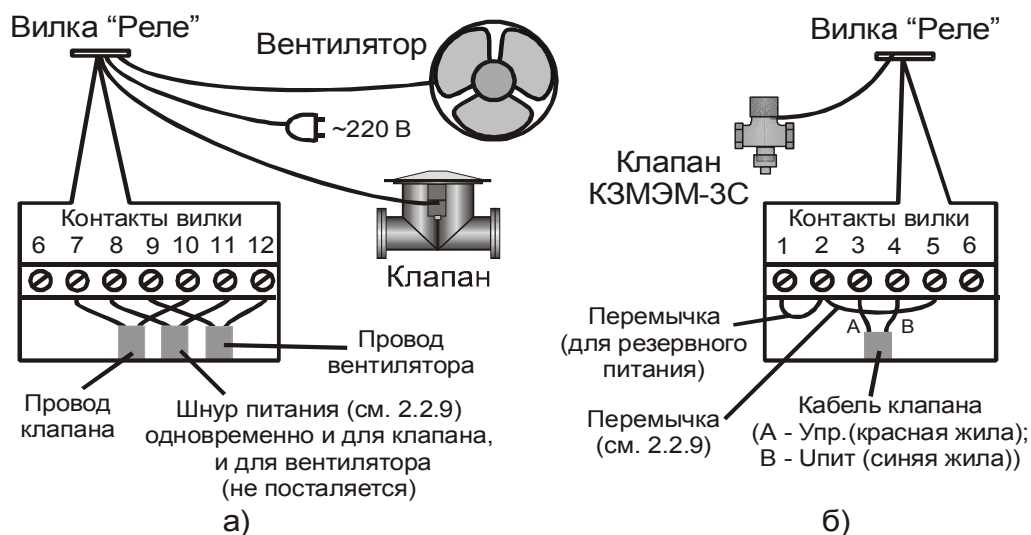


Рисунок 2 – Схема подключения внешнего оборудования к вилке "Реле" сигнализатора  
 а – оборудования с напряжением питания ~220 В;  
 б – клапана с напряжением питания =12 В

2.2.10 Подсоединить вилки блоков датчика Системы, УСД (при наличии) к соответствующим розеткам сигнализатора (блоки датчика – взаимозаменяемы и могут подсоединяться в любой последовательности).

2.2.11 Соединить клапан импульсного напряжения питания (при наличии) с розеткой "Клапан КЭМГ" сигнализатора с помощью кабеля (из комплекта).

Примечание – При присоединении клапана КЭМГ соблюдать полярность подключения (провод кабеля с белой втулкой - "+", провод с синей втулкой - "-").

					КДБВ.407729.012 РЭ		Лист
							8
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата			
2-1797 "	"			1797 "	"		
Инв. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		
					ГОСТ 2.104 Форма 2а САПР		



## 2.3 ЗАПУСК СИСТЕМЫ В РАБОТУ

2.3.1 Включить сетевой шнур сигнализатора в сеть ~220 В. При этом должны загореться светодиоды зеленого цвета на сигнализаторе ("ВКЛ"), блоках датчика и УСД.

*Примечание – Во время прогрева Системы возможно появление сигнализации "Авария", что не является признаком неисправности.*

2.3.2 Подсоединить вилку к розетке "Реле" сигнализатора (соединение вилки с розеткой необходимо для переключения Системы на резервное питание, для этого в вилке переключены контакты 1 и 2 – см. рисунок 2).

**ВНИМАНИЕ!** Если вилка "Реле" не подсоединена к сигнализатору, то при каждом включении Системы после отключения электроэнергии (даже кратковременном) на блоке(ах) датчика может срабатывать ложная сигнализация "Авария" (см. примечание к 2.3.1) и в результате будет закрываться клапан и срабатывать иное оборудование, подключенное к Системе (см. 2.2.8).

2.3.3 Подать питание на оборудование, подсоединенное к вилке "Реле", в соответствии с его эксплуатационной документацией. При этом должно заработать только оборудование, подсоединенное к нормально замкнутым контактам вилки.

2.3.4 Открыть клапан в соответствии с его эксплуатационным документом (при **наличии ручного взвода**).

## 2.4 РАБОТА С СИСТЕМОЙ

2.4.1 При превышении концентрации газа порогового уровня Система обеспечивает следующие виды сигнализации:

а) по каналу оксида углерода:

- по первому уровню - включается прерывистое свечение красного светодиода "СО";

- по второму уровню - включается непрерывное свечение красного светодиода "СО", включается звуковой сигнал (однотонный или с периодическим изменением тона) на сигнализаторе и УСД (при наличии), изменяется состояние цепи на контактах розетки "Реле" (цепи контактов 4-5, 7-8, 10-11 размыкаются, цепи контактов 5-6, 8-9, 12-11 замыкаются), закрывается клапан (при наличии);

б) по каналу метана - включаются непрерывные световой и звуковой сигналы на блоке датчика и УСД (при наличии), включается непрерывное свечение красного светодиода "Авария СН<sub>4</sub>" (соответствующий номеру блока датчика) и непрерывный звуковой сигнал на сигнализаторе, изменяется состояние цепи на контактах розетки "Реле" (цепи контактов 4-5, 7-8, 10-11 размыкаются, цепи контактов 5-6, 8-9, 12-11 замыкаются), закрывается клапан (при наличии).

					КДБВ.407729.012 РЭ			Лист
								9
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата				
2-1797 "		"		1797 "		"		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата ГОСТ 2.104 Форма 2а САПР

2.4.2 При срабатывании Системы необходимо:

- открыть в помещении двери, форточки, проверить включение вентиляции (при наличии);
- обслуживающему персоналу принять срочные меры по устранению причин, вызвавших повышенную концентрацию оксида углерода или метана в помещении;
- при сохранении уровня концентрации оксида углерода  $20 \text{ мг/м}^3$  (I порог) в течение часа сообщить ответственному лицу за газовое хозяйство о возникшей ситуации;
- при повышении концентрации по каналу оксида углерода до  $100 \text{ мг/м}^3$  (II порог) или при срабатывании сигнализации блока датчика по каналу метан проверить отключение подачи топлива на котел.

Повторный запуск Системы в работу производится после устранения причин возникновения повышенной концентрации газа (оксида углерода или метана)

2.4.3 Для того, чтобы отключить Систему от питания, необходимо отсоединить вилку от розетки "Реле" (тем самым отключив источник резервного питания от Системы) и отсоединить сетевой шнур от электрической розетки.

**Внимание! Если к вилке "Реле" подсоединено оборудование, включенное в сеть, отключить его перед отсоединением вилки "Реле".**

2.4.4 При отсутствии сетевого питания Система автоматически переходит на резервное питание от встроенной аккумуляторной батареи. Время работы Системы от нее не более 2-х часов, ее подзарядка происходит автоматически (при наличии сети ~220 В).

При разряде батареи и отсутствии сетевого питания срабатывает аварийная сигнализация Системы ослабленной мощности (красные светодиоды горят не ярко, звуковой сигнал – негромкий). В этом случае необходимо отключить вилку "Реле" от Системы до возобновления сетевого питания (перед отсоединением вилки "Реле" отключить от сети подсоединенное к ней оборудование).

***ВНИМАНИЕ! Если вилка "Реле" не подсоединена к сигнализатору, то при каждом включении Системы после отключения электроэнергии (даже кратковременном) на блоке(ах) датчика может срабатывать ложная сигнализация "Авария" (см. примечание к 2.3.1) и в результате будет закрываться клапан и срабатывать иное оборудование, подключенное к Системе (см. 2.2.8). В этом случае после окончания сигнализации необходимо открыть клапан (если он открывается вручную).***

2.4.5 При необходимости блоки датчика и УСД можно отсоединять (например, для ремонта) и присоединять при включенном сигнализаторе.

2.4.6 Во время ремонта помещений с применением красок, растворителей и подобных веществ, а также во время побелки необходимо Систему отключить от питания (см. 2.4.3) и составные части Системы снять или надежно закрыть пленкой.

					КДБВ.407729.012 РЭ			Лист
								10
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата				
2-1797 "		"		1797 "		"		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата ГОСТ 2.104 Форма 2а САПР

### 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание (ТО) Системы проводят 1 раз в год специализированными подразделениями газового хозяйства или сервисной службой изготовителя.

ТО включает в себя плановые регламентные работы и внеплановые ремонтные работы по заявкам владельцев Систем.

3.2 При плановых регламентных работах проводится внешний осмотр Системы и проверка параметров Системы на соответствие требованиям 1.2.9-1.2.15 настоящего РЭ.

3.2.1 При внешнем осмотре должно быть установлено отсутствие механических повреждений корпусов и соединительных кабелей, наличие маркировки Системы, клейм ОТК. Необходимо убедиться в надежности контакта в сетевой розетке.

3.2.2 Проверка параметров Системы на соответствие требованиям 1.2.9-1.2.15 и, в случае необходимости, регулировка порога(ов) срабатывания производится в условиях специализированного предприятия по обслуживанию Систем.

#### 3.3 Действия по истечении срока службы

По истечении срока службы Система должна быть снята с эксплуатации и утилизирована в установленном порядке. В противном случае изготовитель не гарантирует безопасной эксплуатации.

### 4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Система в упаковке предприятия-изготовителя следует транспортировать на любое расстояние автомобильным и железнодорожным транспортом (в крытых транспортных средствах), авиационным транспортом (в герметизированных отсеках самолетов), водным транспортом (в трюмах судов). Транспортирование должно осуществляться в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта. Условия транспортирования Системы должны соответствовать условиям хранения 5 (ОЖ4) ГОСТ 15150-69 при температуре от минус 20 до +50°C.

4.2 В помещении для хранения Системы содержание коррозионно-активных агентов не должно превышать установленных для атмосферы типа 1 ГОСТ 15150-69. Условия хранения Системы должны соответствовать условиям хранения 2(С) ГОСТ 15150-69 при температуре от минус 20 до +50°C.

4.3 При транспортировании и хранении вилка "Реле" должна быть отключена от сигнализатора Системы.

					КДБВ.407729.012 РЭ			Лист
								11
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата				
2-1797 " "				1797 " "				
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		ГОСТ 2.104 Форма 2а САПР



Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов в документе	№ документа	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				
1	5	10	-	-	16	ОМГ 897		15.05.06
2	2, 6, 7	11, 12	-	13,14,15	13	ОМГ 948		16.10.06
3	1, 7, 8	4, 9, 10, 11, 12	-	-	-	ОМГ 995		9.04.07
4	4, 6, 9, 12	5, 7, 8	-	-	-	ОМГ 1086		27.06.07
5	12	7,8	-	-	-	ОМГ 1375		23.01.09
6	5,7	9,10	-	-	-	ОМГ 1443		23.06.09
7	9	8	-	-	-	ОМГ 1467		16.09.09
8	4	5	-	-	-	ОМГ 1483		28.10.09
9	8	12	-	-	-	ОМГ 1501		23.11.09
10	12	8	-	-	-	ОМГ 1681		24.03.11
11	-	12	-	-	-	ОМГ 1696		16.06.11
12	12	-	-	-	-	ОМГ 1770		20.01.12
13	-	4,7,8,12	-	-	-	ОМГ 1832		26.04.12
14	3	11	-	-	-	ОМГ 1869		17.07.12
15	12	-	-	-	-	ОМГ 1906		12.11.12
16	5	-	-	-	-	ОМГ 1932		25.12.12
17	9	-	-	-	-	ОМГ 1984		11.04.13
18	12	-	-	-	-	ОМГ 2007		03.07.13
19	1	-	-	-	-	ОМГ 2018		12.09.13

					КДБВ.407729.012 РЭ			Лист
								13
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата				
2-1797 " "				1797 " "				
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата
ГОСТ 2.104 Форма 2а САПР								