

Сигнализатор комбинированный СК-2-ПМЗ
Вариант исполнения 4
Руководство по эксплуатации
КРАГ.413.226.900-01 РЭ

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

Настоящие руководство по эксплуатации распространяется на сигнализатор комбинированный СК-2-ПМЗ (далее – сигнализатор СК-2) относящийся к электрооборудованию II группы ГОСТ Р 52350.29.1-2010. Сигнализатор СК-2 предназначен для автоматического измерения процентного содержания кислорода, диоксида углерода, оксида углерода, метана в помещениях и объектах относящихся к категории взрывоопасности IIA, в атмосфере промышленной зоны, а также:

- для работ по определению концентрации метана, кислорода, диоксида углерода в колодцах, коллекторах и подземных коммуникациях;
- для наружных работ по поиску утечек метана из подземных и воздушных газопроводов;
- для работ по поиску утечек из технологического газового оборудования (ГРП, котельных различной мощности и т.п.).

Область применения – взрывоопасные зоны помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащиты, гл. 7.3. ПУЭ и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования, расположенного во взрывоопасной зоне.

Сигнализатор газа может также использоваться в помещениях производственного назначения с возможным выделением вредных газов и снижением содержания кислорода и повышенным содержанием оксида углерода для оценки пригодности воздуха помещения для дыхания.

1.2. Рабочие условия эксплуатации сигнализатора (группа исполнения С3):
 -температура окружающей среды от минус 20 до плюс 45°С;
 -относительная влажность окружающей среды до 90% при температуре плюс 25°С (без конденсата).

1.3. На работоспособность сигнализатора не оказывает влияние изменение температуры и относительной влажности окружающей среды в диапазоне рабочих условий по п. 1.2, а также изменение его пространственного положения при работе.

Пример записи обозначения при заказе и в конструкторской документации:

СК-2-ПМЗ КРАГ.413.226.900-01

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИГНАЛИЗАТОРОВ СК-2-ПМЗ.

2.1 Параметры контролируемой и окружающей среды, при которых должны быть обеспечены технические характеристики сигнализаторов:

- 1)температура от -20 °С до + 45°С;
- 2)относительная влажность до 90% при 25 °С и более низких температурах, без конденсации влаги;
- 3) атмосферное давление от 97 до 105 кПа;
- 4)внешнее вибрационное воздействие с амплитудой 0.35 мм и частотой в диапазоне 5-35 Гц (группа L1 по ГОСТ 12997-84).

2.2 Диапазон измерения концентраций:

- а) кислорода от 0 до 25 % объемных долей;
- б) метана от 0 до 3 % объемных долей;
- в) оксид углерода от 0 до 250 ppm;
- г) диоксида углерода от 0 до 5 % объемных долей.

2.3 Диапазон показаний концентраций:

- а) кислорода от 0 до 40% объемных долей;
- б) метана:
 - от 0 до 3000 ppm (диапазон течеискателя, полупроводниковый сенсор);
 - от 0 до 4% объемных долей (каталитический сенсор);
 - от 0 до 100% объемных долей (диапазон течеискателя, кондуктометрический сенсор);
- в) оксид углерода от 0 до 400 ppm.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.					Лист
			КРАГ.413.226.900-01 РЭ				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3	

г) диоксида углерода от 0 до 10% объемных долей.

2.4 Пределы допускаемой абсолютной погрешности (C_x —концентрация определяемого компонента):

а) метана не более $\pm (0,05+0,05C_x)$ объемных долей;

б) оксид углерода не более ± 8 ppm;

в) кислорода не более $\pm 0,5\%$ объемных долей;

г) диоксида углерода не более $\pm (0,05+0,05C_x)$ объемных долей;

2.5 Установки концентрационных порогов срабатывания предупредительных сигнализаций СК-2 определяются потребителем с дискретизацией:

а) кислорода 0,1 % объемных долей;

б) метана 0,1% объемных долей;

в) оксид углерода 1ppm;

г) диоксида углерода 0,1% объемных долей;

2.6 Изменение показаний сигнализаторов СК-2 за 8 час. работы (без применения корректировки) не превышает предела основной абсолютной погрешности.

2.7 Время установления показаний сигнализаторов при температуре окружающей среды и анализируемого газа ($+20 + / - 3$ град. С) для O₂, CO, CH₄, CO₂ T_{0.9} при работе электрического побудителя расхода не более 30сек.

2.8 Время установления показаний в режиме течеискателя при температуре окружающей среды и анализируемого газа ($+20 + / - 3$ град. С) для CH₄ (кондуктометрический и полупроводниковый сенсоры) T_{0.9} не более 15сек.

2.9 Время выхода на режим при вкл. сигнализаторов не более 3мин.

2.10 Время непрерывной работы сигнализаторов в основном режиме (при работе насоса по времени до 25% от общего времени использования) при использовании аккумуляторов емкостью 2400ма/час не менее 10 час;

Время непрерывной работы сигнализаторов в режиме течеискателя (при работе насоса по времени до 25% от общего времени использования) при использовании аккумуляторов емкостью 2400ма/час не менее 4 час;

2.11 Сигнализаторы при транспортировании выдерживают:

- температуру окружающей среды от минус 40°C до плюс 60°C;

- относительную влажность до 100% при температуре плюс 25°C;

- транспортную тряску с ускорением до 30 м/с при частоте ударов от 10 до 120 в мин. в течение 1,5 час.

2.12 Средний срок службы сигнализаторов составляет не менее 5 лет (с заменой электрохимических датчиков кислорода и оксида углерода через 2 года).

2.13 Габаритные размеры сигнализаторов:

- по длине не более 90 мм;

- по ширине не более 120 мм;

- по высоте не более 58 мм.

2.14 Масса сигнализаторов не более 0,7 кг

2.15 Уровень радиопомех, создаваемых сигнализаторами при работе, не превышает значений, установленных «Общесоюзными нормами допускаемых промышленных помех (Нормы 8-72)».

2.16 Сигнализаторы относятся к ремонтируемым, восстанавливаемым изделиям, требования к надежности которых устанавливаются в соответствии с ГОСТ 27883-88.

2.17 Назначенный ресурс работы сигнализаторов с момента изготовления 2500 часов с учетом обеспечения включения и выключения прибора не менее 500 раз.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			КРАГ.413.226.900-01 РЭ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Обозначение изделия	Наименование изделия	Кол-во	Заводской номер	Примечание
	Сигнализатор комбинированный «СК-2-ПМЗ»	1		
Комплект эксплуатационной документации	Руководство по эксплуатации КРАГ.413.226.900-01.РЭ	1		
	Паспорт КРАГ.413.226.900-01.ПС	1		
	Методика поверки	1		
	Формуляр КРАГ.413.226.900-01.ФО	1		
	Штанга для забора проб	1		Поставляется в зависимости от запроса
	Зарядное устройство	1		
	Защитный кожаный чехол	1		
	Технологическая трубка для отбора проб газа	1		Поставляется в зависимости от запроса

4. УСТРОЙСТВО СИГНАЛИЗАТОРА СК-2

4.1 Сигнализаторы представляют собой переносные, многоканальные приборы, непрерывного действия.

4.2 Сигнализаторы выполнены в виде малогабаритного прибора и предназначены для измерения концентрации в воздухе кислорода, диоксида углерода, оксида углерода, метана. Информация о текущих концентрациях газов в контролируемой атмосфере представляется на графическом дисплее.

4.3 В сигнализаторе используются электрохимические сенсоры кислорода и оксида углерода, каталитический сенсор метана (диапазон 0-3%об.), полупроводниковый сенсор метана (диапазон 0-3000ppm), кондуктометрический сенсор метана (диапазон 0-100%об.) и оптический сенсор NDIR диоксида углерода.

4.4 Питание СК-2 осуществляется от четырех аккумуляторов емкостью не ниже 2400ма/час.

В сигнализаторах предусмотрен автоматический контроль напряжения питания с сигнализацией в случае разряда (при снижении напряжения батареи до напряжения 4,4 В).

4.5 Измерение концентраций газов осуществляется автоматически и непрерывно.

4.6 Сигнализаторы обеспечивают прерывистую звуковую сигнализацию в случае повышения концентрации метана, диоксида углерода или оксида углерода и снижения концентрации кислорода в атмосфере.

4.7 Сигнализатор обеспечивает:

- автоматическое обнуление показаний прибора для метана, автоматическую подстройку показаний «21,0 % об.» для кислорода при его включении в чистой атмосфере;

- контроль питания при включении и во время работы с сигнализацией при малом ресурсе работы;

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

						КРАГ.413.226.900-01 РЭ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		5

- контроль состояния полупроводникового и кондуктометрического сенсоров;
- изменение порогов сигнализации по усмотрению пользователя;
- калибровку прибора без его вскрытия;
- очистку подаваемого воздуха с помощью быстросменного фильтра;
- принудительную подачу анализируемого газа с помощью электрического побудителя расхода.

4.8 Внешний вид, расположение и назначение органов управления и индикации сигнализатора СК-2-ПМЗ показаны на рис. 4.1- 4.3.

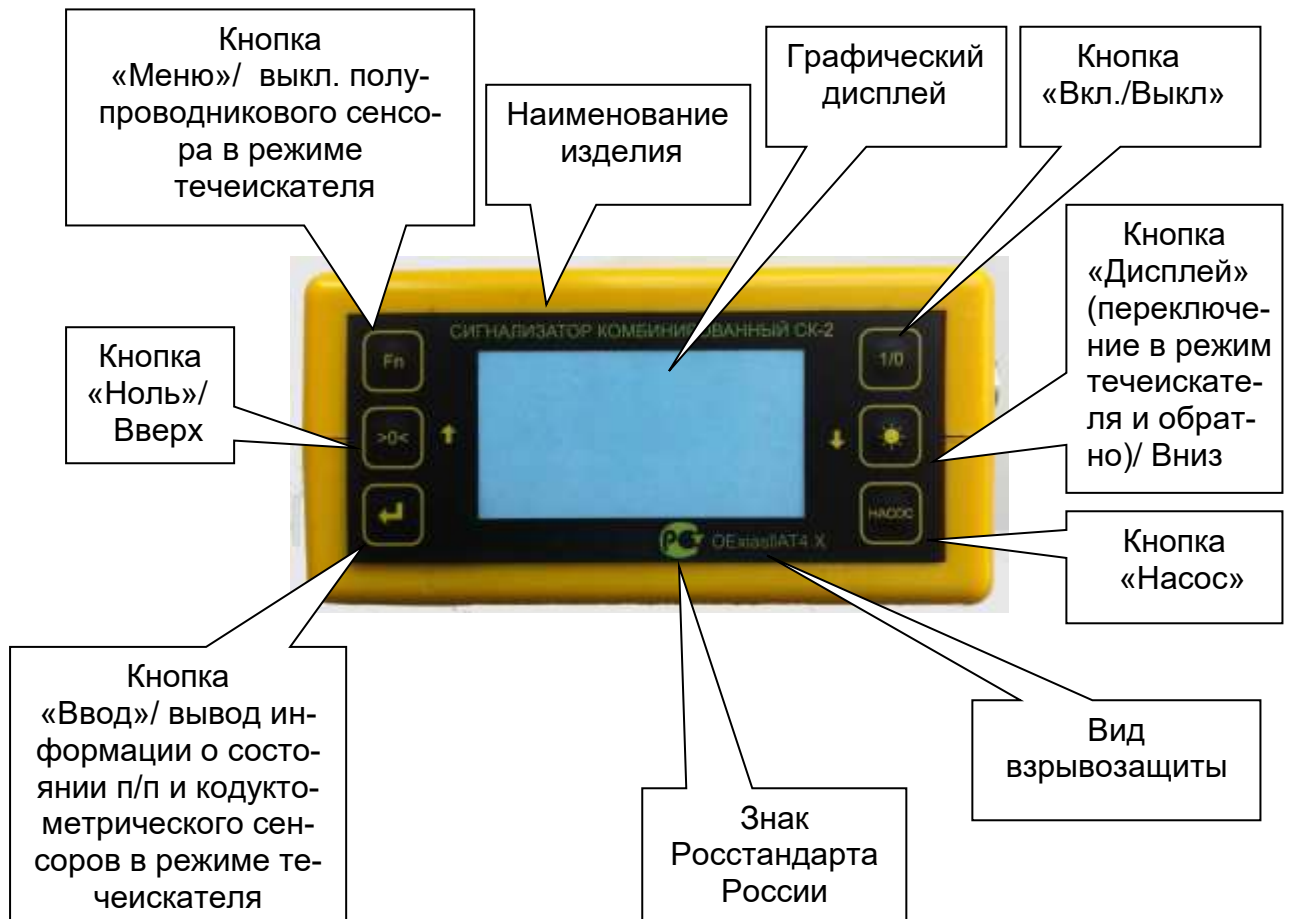


Рис. 4.1

Примечание. 1. Кнопка «Дисплей»/Вниз в рабочем режиме переключает прибор на функцию "течеискателя", при повторном нажатии происходит возврат показаний CH4, CO, CO2, O2 (см. рис.4.1).

2. В режиме течеискателя кнопка «Ввод» включает на экране показания выходного напряжения с полупроводникового (п/п) и кондуктометрического сенсоров. При повторном нажатии кнопки «Ввод» - выключение показаний.

3. Кнопка «Fn» в режиме течеискателя позволяет выключить оператору ручную полупроводниковый сенсор метана при измерении заведомо высоких концентраций. Включение полупроводникового сенсора возможно только, если выйти в основной режим измерения, с последующим входом в режим течеискателя.

Инв. № инв. №						
	Взам. инв. №					
Инв. № подл.						
	Подпись и дата					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КРАГ.413.226.900-01 РЭ
Лист						
6						

4. Кнопка «НОЛЬ» предназначена для обнуления показаний кондуктометрического и полупроводникового сенсоров при работе в режиме течеискателя.



Выходное отверстие для газа

Входной штуцер с фильтром для забора проб газа

Рис.4.2



Разъем для подключения зарядного устройства

Рис.4.3

5. РАБОТА СИГНАЛИЗАТОРА

5.1 Измерение концентрации газов сигнализатора основаны на следующих принципах:

- для горючих газов на термокаталитическом, термокондуктометрическом и полупроводниковом принципах преобразования концентрации горючего газа в электрический сигнал;
- для диоксида углерода на оптическом преобразовании NDIR;
- электрохимическом преобразовании концентрации кислорода и оксида углерода в электрический потенциал пропорциональный концентрации газа.

5.2 Основным элементом схемы определяющим всю работу является микроконтроллер ADUC 831 (фирма «Analog Devices») в состав которого входят:

- микроконтроллер с ядром машин 552 серии;
- аналого-цифровой преобразователь (12разрядов);
- 8-ми канальный аналоговый коммутатор;
- двух канальный 12 разрядный ЦАП;
- источник опорного напряжения (2,5 В);
- 24 порта приема и передачи цифровой информации;
- встроенная «флеш» память.

Контролер принимает по аналоговым портам следующую информацию:

- порт P 1.7 сигнал с электрохимического сенсора O₂;
- порт P 1.5 сигнал напряжения аккумуляторов;
- порт P 1.2 сигнал с кондуктометрического сенсора горючего газа;
- порт P 1.3 инвертированный и усиленный сигнал с каталитического сенсора горючего газа;
- порт P 1.6 сигнал температуры аккумуляторов при зарядке;

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КРАГ.413.226.900-01 РЭ

Лист

7

- порт P 1.1 сигнал с электрохимического сенсора CO;
- порт P 1.4 зарядный ток аккумулятора;
- порт P 1.0 сигнал полупроводникового сенсора.

5.3 Питание сигнализаторов осуществляется от 4-х аккумуляторов емкостью 2400 ма/час. Блок питания с элементами искровывозащиты смонтирован отдельно от измерительной части прибора. Соединение блока питания с измерительной частью прибора осуществляется посредством разъема.

6.МАРКИРОВКА СИГНАЛИЗАТОРОВ СК-2.

6.1 Маркировка сигнализаторов СК-2 соответствует ГОСТ 2628-86 и чертежам предприятия изготовителя.

6.2 У органов управления и индикации должны быть нанесены надписи или обозначения, указывающие их назначение .

6.3 На табличке расположенной на торце лицевой стороны корпуса прибора нанесено:



- условное наименование сигнализатора;
- уровень взрывозащиты;
- степень защиты;
- заводской номер прибора;
- предупреждающая надпись «Во взрывоопасной зоне не вскрывать».

6.5 На табличке расположенной на торце задней стороны корпуса прибора нанесено:

- виды измеряемых компонентов;
- тип используемого сенсора;
- диапазоны измерений по конкретным газам.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
		КРАГ.413.226.900-01 РЭ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



7. УПАКОВКА СИГНАЛИЗАТОРОВ СК-2.

7.1 Сигнализаторы упаковываются в транспортную тару согласно чертежам предприятия-изготовителя.

7.2 Транспортная тара – в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя.

8. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СИГНАЛИЗАТОРОВ.

8.1 К работе допускаются лица, прошедшие соответствующий инструктаж по технике безопасности, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и имеющие квалификационную группу по безопасности не ниже 1.

8.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током при питании от сети переменного тока сигнализаторы относятся к классу II по ГОСТ 12.2.007.0-75.

8.3 Сигнализаторы обеспечивают степень защиты персонала от соприкосновения с находящимися под напряжением частями или приближения к ним – IP20.

8.4 При работе с газовыми смесями в баллонах под давлением должны соблюдаться требования техники безопасности согласно «Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», утвержденным Госгортехнадзором России.

8.5 Во время эксплуатации сигнализатор должен подвергаться систематическому внешнему осмотру.

При внешнем осмотре необходимо проверить:

- наличие всех крепежных элементов;
- наличие пломбирования;
- отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность прибора.

8.6 Не допускается сбрасывание поверочных газовых смесей в атмосферу рабочих помещений при корректировке и поверке сигнализатора.

8.7 Рабочее помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

9. СРЕДСТВА ВЗРЫВОЗАЩИТЫ СИГНАЛИЗАТОРОВ СК-2.

9.1 Сигнализатор СК-2 предназначен для использования во взрывоопасных зонах класса 0 по ГОСТ Р51330.0-99, в которых возможно образование

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КРАГ.413.226.900-01 РЭ

Лист

9

взрывоопасных смесей, отнесенных к категориям IIA с температурой самовоспламенения более 135°C.

9.2 Сигнализаторы имеют маркировку взрывозащиты 0ExiasIIAT4 X.

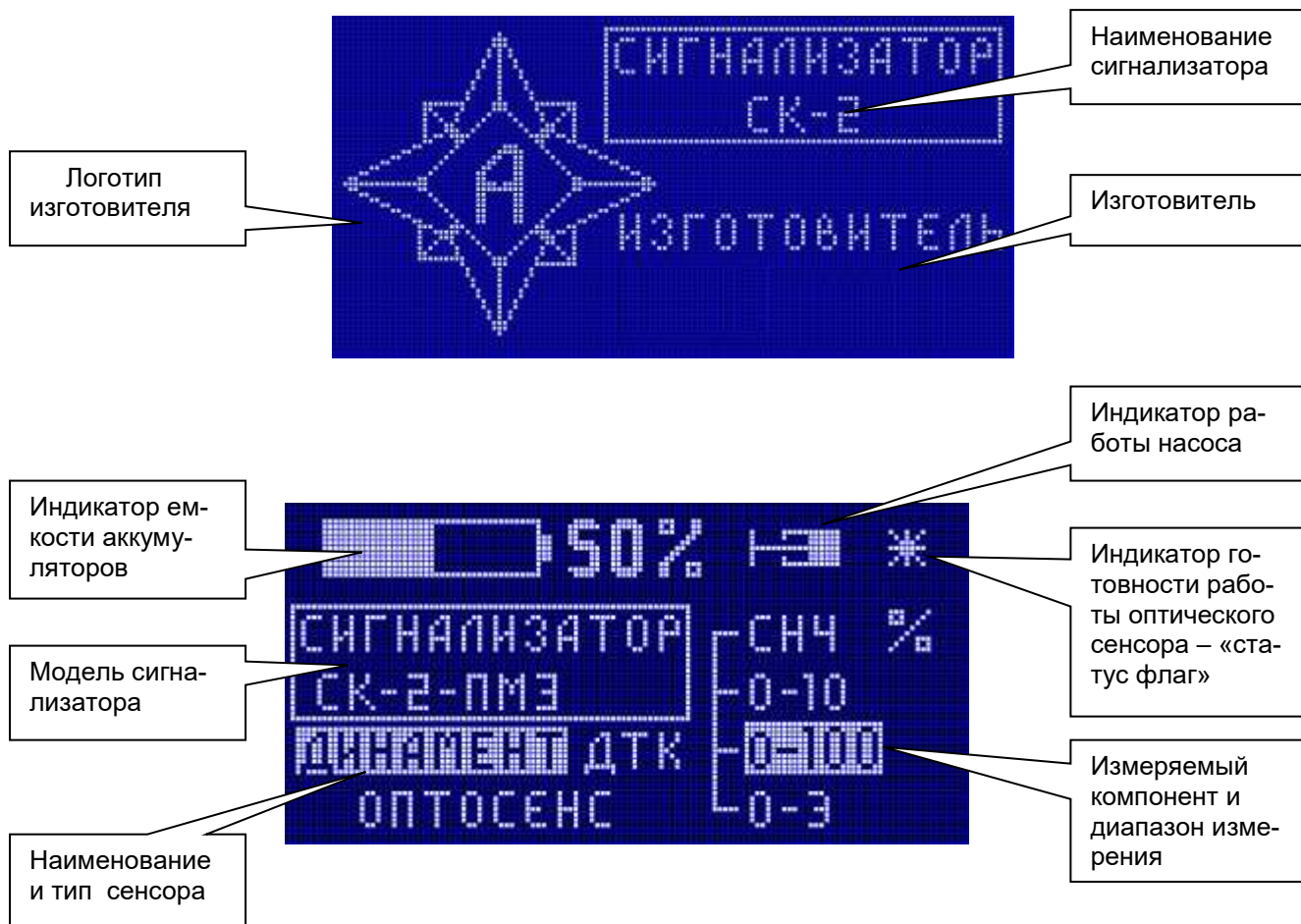
9.3 Взрывозащищенное исполнение сигнализатора многоканального СК-2 обеспечивается выполнением требований ГОСТ Р 51330.0-99, видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь I" по ГОСТ Р 51330.10-99 и специальным видом взрывозащиты по ГОСТ 22782.3-77 за счет следующих конструктивных и схмотехнических решений:

- высокой степени механической прочности корпуса, крышек, что подтверждено результатами испытаний;
- обеспечения степени защиты сигнализатора СК-2 оболочкой не менее IP54, что достигается применением специального замка между корпусом и крышкой;
- применения в конструкции сигнализатора СК-2 материалов, безопасных в отношении фрикционного искрения по ГОСТ Р 51330.0-99. Крышки и корпус сигнализатора СК-2 выполнены из пластического материала;
- применением кожаного защитного чехла.

10. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ОПИСАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ УПРАВЛЕНИЯ СИГНАЛИЗАТОРА СК-2 .

10.1. Включить сигнализатор с целью проверки его функционирования нажав кнопку «1/0».

После отпускания кнопки прибор включится и на экране дисплея последовательно появится следующая информация:



Примечание: Возможны другие варианты изображения.

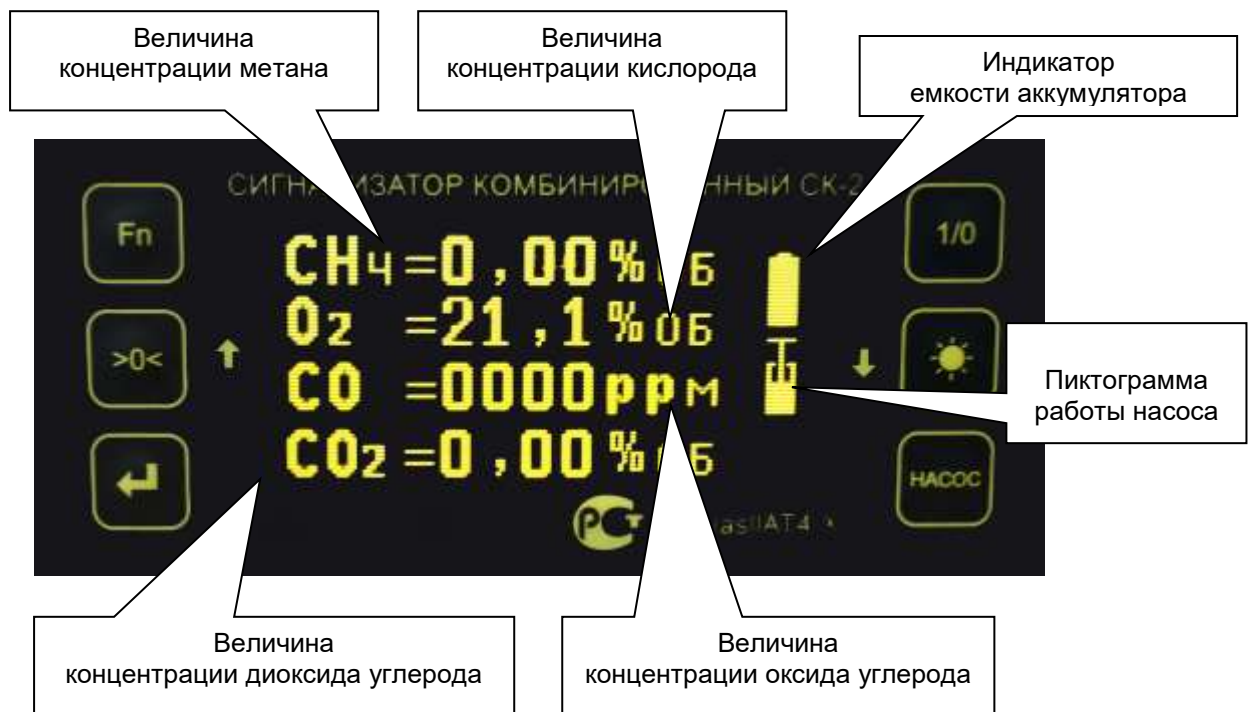
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КРАГ.413.226.900-01 РЭ

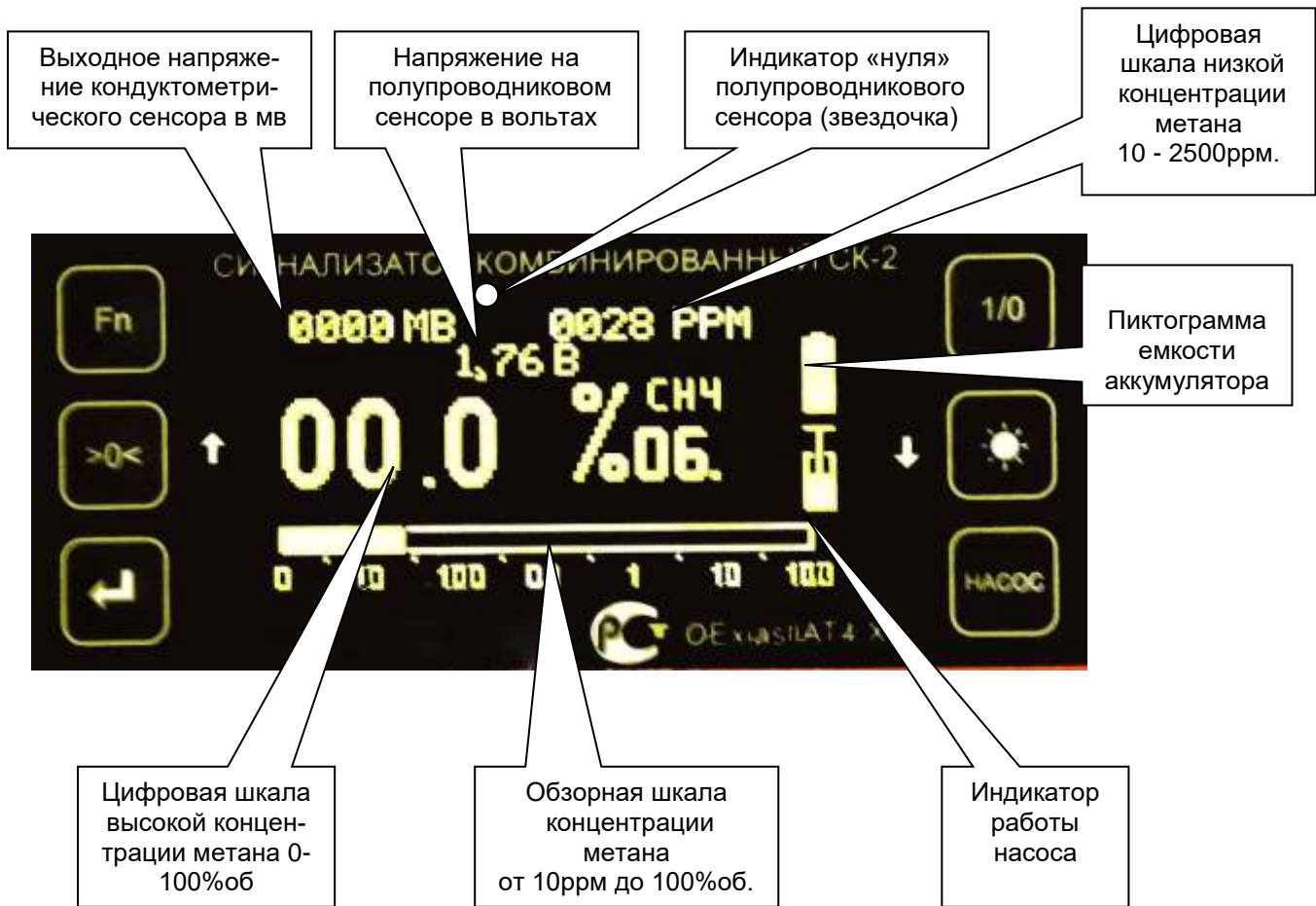
10.2. Сигнализатор, после появления на экране второго изображения прибор не будет выходить на рабочий режим, пока мигает «статус флаг» сигнализирующий о том, что оптический сенсор еще не вышел на режим нормальной работы. После выхода на рабочий режим на дисплее появится изображение основного режима измерения.

10.3 Вид основного рабочего экрана СК-2-ПМ3 показан ниже:



10.4 Вид экрана течеискателя и описание функционального назначения элементов изображения сигнализатора СК-2-ПМ3 показан ниже:

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			КРАГ.413.226.900-01 РЭ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				



Назначение кнопок управления приведено выше (см. рис 4.1).

10.5. Убедиться, что емкость аккумуляторов находится в норме.

Перед работой с прибором СК-2 полностью зарядите блок аккумуляторов. Полностью заряженный прибор, не работавший месяц, в результате естественного саморазряда разряжается приблизительно на 15 %.

Примечание: Если используется прибор в первый раз, то для увеличения времени непрерывной работы, произведите цикл тренировки аккумуляторов, проделав следующие операции: заряд прибора с последующим его разрядом. После этого цикла произвести повторный заряд.

Емкость аккумуляторов для работы считается в норме, если показание шкалы емкости аккумуляторов прибора находятся в пределах от середины до максимума.

Для приборов СК-2 при показаниях емкости аккумулятора менее 10% работа практически ограничена временем не более 0,5 часа. При показаниях ниже 5 % включается сигнализация сигнализирующая о малом ресурсе работы. Время зарядки полностью разряженного аккумулятора зависит от емкости применяемых аккумуляторов и находится в диапазоне от 1,5 до 2,5 часов.

10.6. После появления изображения основного режима измерения текущей концентрации газов на экране (если установлен в «МЕНЮ» режим включения автоматический) происходит обнуление показаний для канала CH4, а для канала O2 происходит установка показания 21,0%.

В случае, если установлен в «МЕНЮ» режим включения «С УСТАНОВКОЙ», то показания O2 без коррекции значения 21%.

11. ПРОГРАМИРОВАНИЕ РАБОТЫ СК-2-ПМЗ.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КРАГ.413.226.900-01 РЭ

Лист

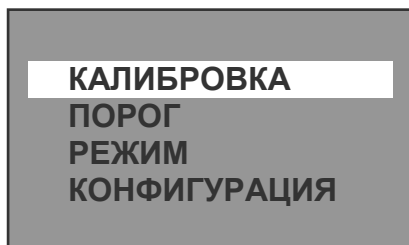
12

11.1. Программирование СК-2-ПМЗ («МЕНЮ») включает в себя:

- установку порогов сигнализаций;
- установку режима включения;
- калибровку;
- конфигурацию.

11.2. Работа пользователя в «МЕНЮ» сигнализатора СК-2-ПМЗ.

Для входа в «МЕНЮ» прибора пользователь нажимает и удерживает кнопку «Fn» на лицевой панели прибора. Не отпуская кнопку «Fn» нажимает кнопку «Ввод». На экране графического дисплея появится следующее изображение:



Для выбора позиции (обозначенной подсветкой) нажать кнопку «Вниз». Вход в нужную позицию осуществляется нажатием кнопки «ВВОД».

После выбора нужной позиции «МЕНЮ» - следовать по необходимым ветвям.

Перебор и фиксация позиции - аналогично описанным выше.

Переход прибора из текущей позиции «МЕНЮ» в предыдущую («откат») - осуществляется нажатием кнопки «Fn».

Позиция меню «КОНФИГУРАЦИЯ» предназначена для отключения каналов измерения (доступно только изготовителю);

11.3. Сигнализатор СК-2-ПМЗ позволяет производить изменение установок прибора в зависимости от специфики работ и желания оператора. Изменению установок могут быть подвергнуты сигнализация (пороги), режим включения прибора и его конфигурация.

11.4. Сигнализация СК-2-ПМЗ

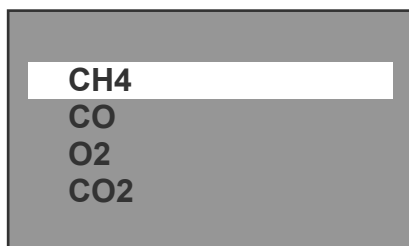
Сигнализация прибора СК-2-ПМЗ устанавливается по всем газам (CH₄, O₂, CO, CO₂). Изменение установки сигнализации прибора производится по каждому из газов отдельно, что позволяет менять порог по одному из газов, не меняя установки по другим газам.

Установка порогов сигнализации производится следующим образом:

- в позиции непрерывного измерения концентрации (основной рабочий режим измерения) нажать и удерживать кнопку «Fn» на лицевой панели прибора. Не отпуская кнопку «Fn» нажать кнопку «Ввод». На экране дисплея появится изображение с выделенной надписью «КАЛИБРОВКА».

- кнопкой «ВНИЗ» выбрать позицию «ПОРОГ».

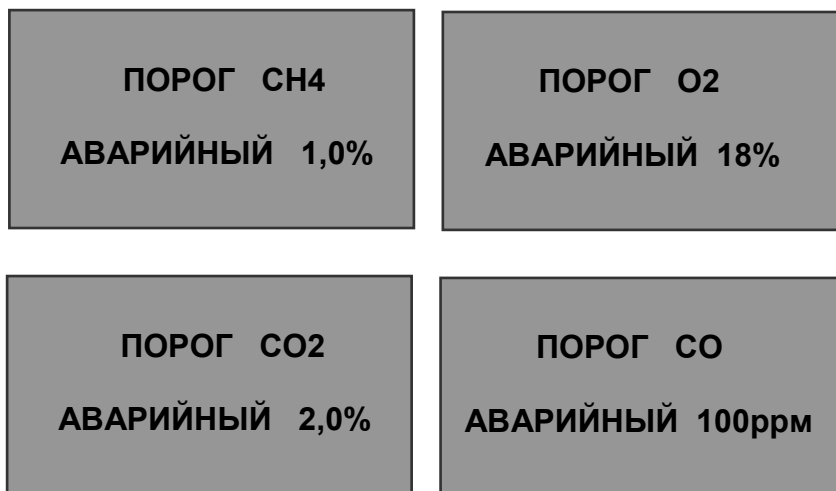
- нажать кнопку «ВВОД» на экране изображение:



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

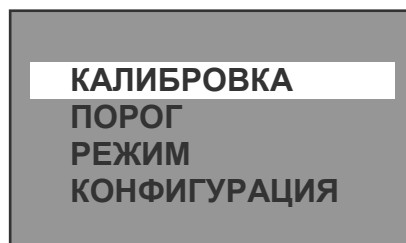
- выбрать необходимую позицию кнопкой «ВНИЗ» с фиксацией кнопкой «ENTER». На экране дисплея появится изображение (варианты от выбранной позиции):



-кнопкой «ВНИЗ» или «ВВЕРХ» установить величину порога сигнализации, зафиксировав ее кнопкой «ВВОД»;

- если необходимо установить порог по другому газу - то нажать кнопку «Fn» и вернуться к предыдущей позиции «МЕНЮ» и далее действовать аналогично описанному выше, выбрав другой газ;

- после установки порогов по другим газам нажать кнопку «Fn» и вернуться в позицию:



- если дальнейшие действия пользователя не предполагают изменения других установок, то нажать кнопку «Fn», если да, то выбрать кнопками «Вниз» нужную позицию.

11.5 Режим включения:

Установка режима включения сигнализатора СК-2-ПМЗ предусматривает для кислорода два режима включения прибора: «автоматический» и «с установкой».

Автоматический режим предполагает, что при включении прибора на чистом воздухе происходит приведение показаний диапазона «O2» к значению 21% об. содержания (нормальная концентрация кислорода в атмосфере).

Режим включения сигнализатора СК-2-ПМЗ с установкой предполагает, что включение прибора возможно в условиях загазованности и в связи с этим нельзя заведомо знать какая концентрация имеется в наличии. Поэтому прибор не производит никаких коррекций при включении, а руководствуется только калибро-

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

вочными данными находящимися в памяти прибора после последней калибровки.

Установка режима включения прибора производится аналогично установке порогов сигнализации.

11.6 Регулировка чувствительности сигнализатора СК-2-ПМЗ (калибровка).

11.6.1 Чтобы быть уверенным в полной безопасности подвергайте регулировке чувствительности сигнализатор СК-2-ПМЗ каждый раз перед ответственным измерением, но не реже чем 1 раз в год.

Регулировку чувствительности следует проводить в следующих условиях:

- температура окружающей среды 20 +/- 5 град. С;
- относительная влажность 65 +/- 15%;
- атмосферное давление 100 +/- 4 кПа (750 +/- 30 мм.рт.ст.)
- отсутствие агрессивных примесей;
- напряжение питания переменного тока 220 +/- 11В;
- частота переменного тока 50 +/- 1 Гц;
- баллоны с газовыми смесями должны быть выдержаны при температуре корректировки чувствительности не менее 24 часов;
- расход ПГС-ГСО по ротаметру 0.3-0,4 л/мин;
- сигнализаторы выдержать в условиях регулировки чувствительности в течение 2 час..

11.6.2 При регулировке чувствительности прибора СК-2-ПМЗ используется ПГС-ГСО, характеристики которой приведены в таблице 1.

Таблица № 1.

Перечень поверочных газовых смесей, необходимых для проведения калибровки

№ ПГС	Номер ГСО по Госреестру	Компонентный состав	Номинальные значения объемной доли определяемого компонента		Погрешность	Газ Диапазон измерений-сенсор
			% об.	ppm		
1	3907-87	CH4 + воз-х	2,4 +/-0,15		3% относительная	Метан от 0 до 3%об. - каталитический «ДТК», 0-100% кондуктометрический «ТКД»
2	3894-87	CH4+N2	48 +/-2,4		0,7% абсолютная	Метан от 0 до 100%об. - кондуктометрический «ТКД»

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

КРАГ.413.226.900-01 РЭ

3	3726-87	O2 + N2	14 +/-0,7		0,11% абсолютная	Кислород от 0 до 25%об. электрохимический
4	3847-87	CO + воз-х		112 +/-7	2% относительная	Оксид углерода от 0 до 250 ppm электрохимический
5	3769-87	CO2 + N2	4 +/-0,5		0.033% абсолютная	Диоксид углерода от 0 до 5 %об. / NDIR «Оптосенс»
6		CH4	99.9			Метан От 0 до 100% кондуктометрический «ТКД»
7		CH4	0,15 +/-0,05			Метан От 0 до 3000 ppm- полупроводниковый

Примечание: Для калибровки кондуктометрического сенсора метана вместо смеси №6 можно применять сетевой газ с содержанием CH4 96% (остальное этан -3% об., пропан 0,5% об.)

Регулировка чувствительности сигнализатора производится по всем газам независимо друг от друга.

ВНИМАНИЕ! ОЧЕНЬ ВАЖНО!!!

Категорически запрещается осуществлять доступ в систему регулировки лицам, не знакомым с ее проведением. В противном случае возможно нарушение предыдущей настройки при неправильных действиях оператора, что может привести к заведомо неправильным в дальнейшем показаниям прибора и, как результат, к чрезвычайным происшествиям.

Производить калибровку кондуктометрического сенсора только на предприятии изготовителе. Самостоятельная калибровка может ухудшить точность работы кондуктометрического сенсора «ТКД». Стабильность кондуктометрического сенсора «ТКД» очень высокая и не следует его подвергать излишним калибровкам.

11.6.3 Для регулировки чувствительности сигнализатора:

- включить прибор на чистом воздухе, при этом обратить внимание на степень зарядки блока аккумуляторов - емкость их должна быть не менее 50% от максимальной, дать ему поработать в течении не менее 5 минут с включенным побудителем расхода. Перед входом в «МЕНЮ» выключить побудитель расхода.

Произвести вход в «МЕНЮ» прибора как описано в пункте 11.2. Выбрать позицию «КАЛИБРОВКА». Затем нажать кнопку «ENTER» на экране появится изображение:

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КРАГ.413.226.900-01 РЭ

Лист

16

КАЛИБРОВКА CO2
 КАЛИБРОВКА CH4
 КАЛИБРОВКА CO
 КАЛИБРОВКА O2

- выбрать газ кнопкой «Вниз». Нажать кнопку «ENTER».
 На экране появится изображение для калибровки выбранного газа. Варианты изображений кроме CH4:

КАЛИБРОВКА CO
 УСТ. НОЛЯ 000ppm
 УСТ. СМЕСИ 000ppm

КАЛИБРОВКА O2
 УСТ. 21,0%
 УСТ. СМЕСИ 00,0%

КАЛИБРОВКА CO2
 УСТ. НОЛЯ 00,0%
 УСТ. СМЕСИ 00,0%

11.6.4 При выборе газов CO, O2 в первую очередь необходимо записать в память значение газа «чистой атмосферы». Для этого нажать кнопку «Ввод». Показания прибора должны быть «21,0» для O2 и «000» для CO;

- при выборе газа CO2, для записи «нуля», подать ПГС в которой отсутствует CO2 (в нормальной атмосфере содержание CO2 около 0,04%) например смеси №3 или №5 (см. таблицу №1);

- нажать кнопку «Вниз» установив позицию «УСТ. СМЕСИ», для установки и фиксации в памяти прибора известной концентрации газа;

- присоединить шланг подачи газа с специальной насадкой от ПГС (см. таблицу №1) к сенсорному отверстию прибора через ротаметр;

- открыть подачу газа от ПГС, отрегулировав расход по ротаметру в пределах 0,3 - 0,5 литра в минуту;

- дождаться устойчивых показаний прибора (не менее 1 мин.) и кнопками «Вниз» или «Вверх» установить показания соответствующие значению ПГС;

- нажать кнопку «ENTER»- калибровка прибора в выбранном газе закончена. При этом на экране дисплея появится изображение или для CO, CO2 или для O2:

CH4
 O2
 КАЛИБРОВКА CO
 CO2

CH4
 КАЛИБРОВКА O2
 CO
 CO2

CH4
 O2
 CO
 КАЛИБРОВКА CO2

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

- если пользователю прибора необходимо продолжить калибровку других газов, то перебор позиций осуществлять кнопкой «Вниз» или «Вверх», как описано выше. В случае выхода из калибровки нажать кнопку «Fn» для возврата на верхние ветви «МЕНЮ».

- описание калибровки CH4 производится по трем каналам и описывается отдельно.

11.6.5 Прежде чем приступать к калибровке канала CH4 необходимо понять некоторые особенности сенсоров используемых для измерения концентрации CH4.

В приборе СК-2-ПМЗ (вариант исполнения 4) используются следующие типы сенсоров метана:

- полупроводниковый («п/п»);
- термокаталитический («ДТК»);
- термокондуктометрический («ТКД»).

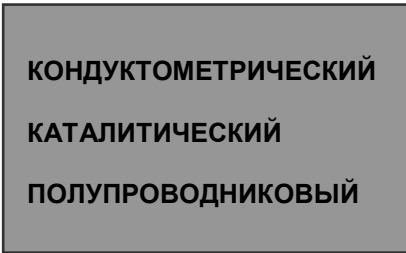
Полупроводниковый сенсор (п/п) метана обладает высокой чувствительностью, низкой избирательностью, приходит в негодность при высоких концентрациях метана.

Термокаталитический сенсор метана обладает средней чувствительностью, высокой избирательностью и точностью измерения по горючим газам, приходит в негодность при наличии высоких концентраций метана, а также отравляется серосодержащими газами.

Термокондуктометрический сенсор обладает низкой чувствительностью, высокой избирательностью по метану (при отсутствии водорода, гелия и диоксида углерода), не боится высоких концентраций метана и других отравляющих газов и характеризуется очень высокой надежностью. Необходимо заметить что, термокондуктометрический сенсор имеет высокую чувствительность к водороду, что позволяет обнаруживать его низкие концентрации.

Так как «п/п» и «ТКД» используются в режиме течеискателя, где не важна точность измерения и она не регламентирована, то данные каналы не подлежат контролю точности надзорными органами (в отличии от сенсора «ДТК»).

Для калибровки по метану трех каналов прибора войти в канал CH4, как описано выше. На экране появится заставка предлагающая выбрать тип сенсора, который будет калиброваться.



Выбрать кнопкой «Вниз» нужную позицию и затем нажать кнопку «ВВОД».

ВНИМАНИЕ! ОЧЕНЬ ВАЖНО!!!
 Включение калибровки кондуктометрического сенсора производить с предосторожностью (смотри пункт 16.3.2).
 Примечание. Если ВЫ случайно нажали кнопку «ВВОД» при выборе сенсора и приступили к операции калибровки кондуктометрического сенсора.
 Откажитесь от операции нажав кнопку «Fn».

Для выхода в режим измерения нажимать кнопку «Fn» несколько раз до появления экрана измерения текущей концентрации газов.

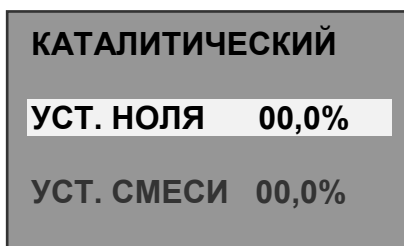
11.6. Калибровка каталитического сенсора метана «ДТК» производится следующим образом:

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КРАГ.413.226.900-01 РЭ	Лист
							18

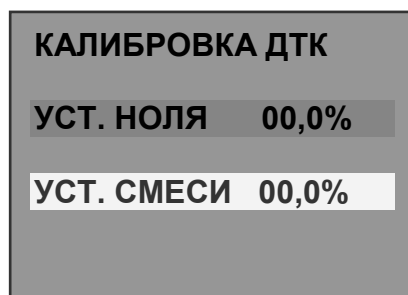
- выбрать кнопкой «Вниз» позицию «КАТАЛИТИЧЕСКИЙ» и затем нажать кнопку «ВВОД».

- на экране позиция изображенная ниже;



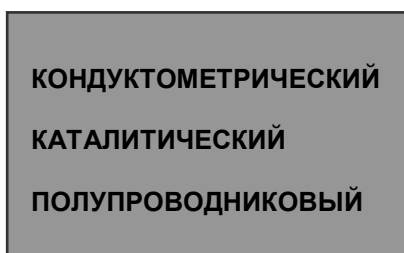
- находясь на чистом воздухе нажать кнопку «ВВОД» зафиксировав нулевую концентрацию метана;

- кнопкой «ВНИЗ» перевести в позицию установки смеси. На экране изображение:



- подать ПГС №1 (см. таб. №1, пункт 11.6) с расходом 0,3 литра в минуту. Дождаться устойчивых показаний и кнопками «ВВЕХ» или «ВНИЗ» установить на экране показания указанные в паспорте на ПГС;

- нажать кнопку «ВВОД» - зафиксировав значение концентрации. После этого появится изображение:



Выбрать кнопкой «Вниз» нужную позицию и затем нажать кнопку «ВВОД». Для выхода в режим измерения нажимать кнопку «Fn» несколько раз до появления экрана измерения текущей концентрации газов.

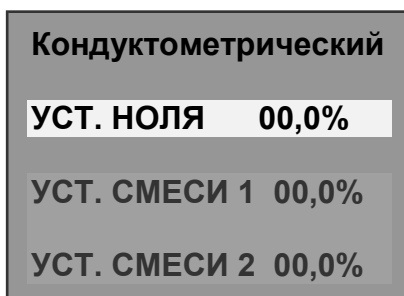
11.7 Перед калибровкой кондуктометрического сенсора метана необходимо знать, что не следует подвергать его излишне часто этой процедуре т.к. данный сенсор обладает повышенной временной стабильностью, не подвержен отравлению и обладает высокой надежностью. Следует учесть, что калибровка кондуктометрического сенсора достаточно сложна поэтому откажитесь от нее нажав кнопку «Fn», если не уверены в дальнейших действиях.

Калибровка кондуктометрического сенсора метана «ТКД» (для диапазона 0-100% об.) производится следующим образом:

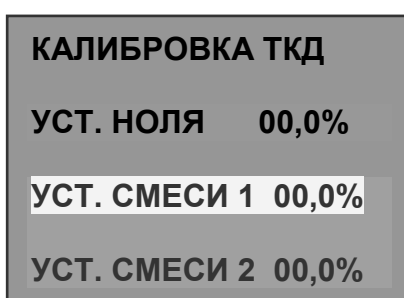
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

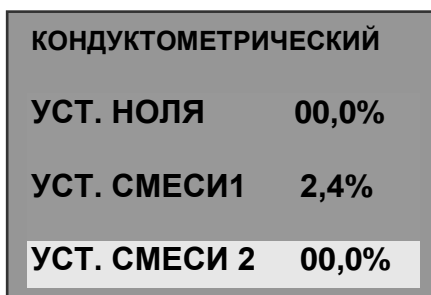
- кнопкой «Вниз» выбрать позицию «кондуктометрический» и затем нажать кнопку «ВВОД»;
- на экране позиция изображенная ниже:



- оставить в этой позиции прибор не менее 5 минут для прогрева сенсора после этого нажать кнопку «ВВОД» на экране должны быть показания «00,0»;
- перейти к следующей позиции калибровки, нажав кнопку «ВНИЗ»:



- для калибровки выбирать смесь 1 в диапазоне 2 - 2,5 % об. Выбираем ПГС №1 (см. таб. №1, пункт 11.6);
- подать ПГС №1 с расходом 0,3-0,4 литра в минуту.
- дождаться устойчивых показаний (время установки показаний не менее 1 мин.) и после этого коротко нажать кнопку «ВВОД» зафиксировав показания;
- Внимание! Если «ВВОД» нажать длительным нажатием, то это может привести неправильной записи концентрации и как следствие к неточной калибровке.**
- кнопками «ВВЕХ» или «ВНИЗ» установить на экране показания указанные в паспорте на ПГС;
- нажать кнопку «ВВОД» - фиксировав значение концентрации;
- прибор перейдет к калибровке смеси №2;



- для калибровки по смеси 2 желательно выбирать смесь в диапазоне 90 – 99,9% об. Выбираем ПГС №6 (см. таб. №2, пункт 11.6);
- подаем смесь №6 в течении 1 мин добиваемся устойчивых значений;
- коротко нажимаем кнопку «ВВОД» - зафиксировав показания;
- кнопками «ВВЕХ» или «ВНИЗ» установить на экране показания указанные в паспорте на ПГС;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

- нажать кнопку «ВВОД» - фиксируя значение концентрации. После этого на экране появится изображение.

XXXX	XXXX	194,6
XXXX	XXXX	2769
XXXX	XXXX	XXXX
XXXX	XXXX	XXXX
XXXX	XXXX	XXXX
XXXX	XXXX	XXXX

Обратить внимание на цифры в верхнем правом углу, которые отражают вычисленные коэффициенты «а» и «b» в формуле по которой рассчитывается концентрация газа

$$X = bY / a - Y,$$

где X- концентрация газа

Y – выходное напряжение кондуктометрического сенсора

Коэффициент «а» должен находиться в пределах 150-270, а «b» в пределах 2000-3200. Если «а» и «b» выходят за указанные пределы, то калибровка прошла неудачно и ее надо повторить. В любом случае нажать кнопку «ВВОД» записав вычисленные коэффициенты в память процессора.

- для выхода в режим измерения нажимать кнопку «Fn» несколько раз до появления экрана измерения текущей концентрации газов.

- после каждой калибровки необходимо проверить качество проведенной операции для этого подать в позиции течеискателя последовательно три смеси №1, №2 и №6. Точность при успешной калибровке следующая – смесь №1 +/-0,3% об., смесь №2 +/-2% об., смесь №6 +/-1%об.

- если точность после проверки не устраивает, то произвести перезагрузку процессора и повторить калибровку, но при этом надо иметь в виду что будут потеряны все данные о калибровках по другим газам и сенсорам.

11.8 Калибровка полупроводникового сенсора метана (для диапазона 0-3000ppm) производится следующим образом:

- выбрать кнопкой «Вниз» позицию «полупроводниковый» и нажать кнопку «ВВОД».

- на экране позиция изображенная ниже;

полупроводниковый	
уст. ноля	0000ppm
уст. смеси	0000ppm

- подать чистый воздух в течении не менее 1 мин.

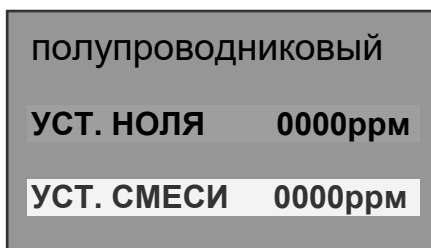
- нажать кнопку «ВВОД» на экране должны быть показания «000»;

ВНИМАНИЕ!!! Прибор должен находиться в чистой атмосфере, желательно вне помещения, если в нем присутствуют пары ароматических углеводородов или спиртов, признаки дыма от курения.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

- перейти к следующей позиции калибровки, нажав кнопку «ВНИЗ»:



- для калибровки по смеси желательно выбирать смесь в диапазоне 1000-2000 ppm. (0.1- 0,2% об.). Так как точность данного диапазона невелика, то данную смесь можно получить с помощью большого шприца (шприц Жане 150мл.) путем многократного разбавления чистым воздухом известной концентрации (например смеси №1. таб. №1);

- подать смесь из шприца или из имеющейся нужной ПГС с расходом 0,3 литра в минуту.

Дождаться устойчивых показаний и кнопками «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» установить значение показаний на экране с значением указанным в паспорте на ПГС, либо со значением полученным при разбавлении шприцом;

- нажать кнопку «ВВОД» - зафиксировав значение концентрации;

- для выхода в режим измерения нажимать кнопку «Fn» несколько раз до появления экрана измерения текущей концентрации газов, либо экрана течеискателя.

12. ПОРЯДОК РАБОТЫ С СИГНАЛИЗАТОРОМ СК-2-ПМЗ.

12.1 Перед выдачей на работу сигнализатор должен быть подготовлен к работе (см. раздел 10 настоящего описания).

12.2 Включить сигнализатор на чистом воздухе за 5 минуты до начала работы (см. пункт 10.2) и держать во включенном состоянии при следовании к месту выполнения задания и при выполнении задания в контролируемой зоне.

12.3 Прибыв на место работы включить побудитель расхода кнопкой «НАСОС».

12.4 Контроль загазованности в воздухе осуществляется сигнализатором автоматически. При срабатывании сигнализации вести постоянное наблюдение за показаниями прибора. При срабатывании сигнализации на экране высвечивается подсветкой тот газ порог которого был превышен.

12.5 При срабатывании сигнализации или постоянного звукового сигнала - немедленно покинуть рабочую зону.

12.6 Если при работе прибор сигнализирует о недостаточной энергии аккумуляторов немедленно покинуть место работы и возобновить ее после зарядки аккумуляторов.

12.7 При работе сигнализатора в основном режиме измерения - нажав кнопку «ДИСПЛЕЙ» - переход в режим течеискателя, на экране появится изображение:

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

						КРАГ.413.226.900-01 РЭ	Лист
							22
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



При этом надо иметь в виду что оператор предполагает искать утечки газа из подземных газопроводов или из технологического оборудования низкой концентрации - прибор включил оба сенсора метана.

ВНИМАНИЕ!!!

Если оператор заранее знает, что предстоит измерение высоких концентраций метана, то необходимо нажать кнопку «Fn» что позволяет отключить сенсор малых концентраций метана (при этом гаснут показания на экране полупроводникового сенсора) это позволяем сохранить целостность сенсора для дальнейшего использования.

12.8 При поисках утечек оператор должен руководствуется следующей информацией:

- перед поиском утечек произвести обнуление на чистом воздухе как полупроводникового, так и кондуктометрического сенсоров;
- при концентрации метана более 0,3% об. сенсор полупроводниковый отключается;
- при работе в условиях высокой влажности применять картридж с силикагелем, т.к. возможны ложные показания кондуктометрического сенсора;
- при поиске минимальных концентраций метана надо иметь в виду, что возможны фиктивные показания полупроводникового сенсора (например при наличие ароматических углеводородов, остатков гниения, дым и т.п) на которые не реагирует кондуктометрический сенсор.

13. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИГНАЛИЗАТОРОВ СК-2.

13.1. В процессе эксплуатации сигнализаторов необходимо проводить следующие работы:

- зарядку блока питания;
- замену воздушных фильтров;
- корректировку чувствительности сигнализаторов;
- поверку;
- замену чувствительных элементов (при необходимости).

13.2.Корректировку чувствительности сигнализаторов следует проводить один раз в 12 месяцев при следующих условиях:

- | | |
|--|-------------|
| - температура окружающей среды, град.С | 20 +/- 5 |
| - атмосферное давление, кПа | 84 - 106,7; |
| - относительная влажность, % | 30-80 |
| - напряжение питания переменного тока, В | 220 +22/-33 |
| - частота питания переменного тока, Гц | 50 +/-1 |
| - расход ПГС-ГСО, л/мин | 0,5 +/-0,2 |
| - время подачи ПГС-ГСО, мин | 1 |

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КРАГ.413.226.900-01 РЭ

Лист

23

- баллоны с газовыми смесями должны быть выдержаны при температуре корректировки не менее 24 час.

13.3 Производить регулярную замену воздушного фильтра через каждые 8 часов работы прибора с включенным насосом. В условиях сильной запыленности замену фильтра производить чаще.

14. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

14.1. Транспортирование сигнализаторов СК-2 допускается производить всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах, в т.ч. отапливаемых герметизированных отсеках самолетов в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на транспорте соответствующего вида.

14.2. Условия транспортирования сигнализаторов СК-2:

-температура окружающей среды от минус 40°С до плюс 60°

-относительная влажность до 100% при температуре плюс 25°

-транспортная тряска с ускорением до 30 м/с при частоте ударов от 10 до 120 в мин. в течение 1,5 час.

14.3. После транспортирования в условиях отрицательных температур сигнализаторы перед распаковкой необходимо выдержать в нормальных условиях не менее 6 часов.

14.4. Транспортная тара (ящики) с сигнализаторами при перевозке должна находиться в устойчивом положении, исключая возможность ударов ящиков друг о друга и о стенки транспортного средства.

14.5. Сигнализаторы до начала эксплуатации хранить в упакованном виде в помещении при температуре от 5 до 40 град.С. и относительной влажности 80% при температуре 25 град.С (без упаковки - при температуре от 10 до 35 град.С).

14.6. В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

15. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

15.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие сигнализатора СК-2 требованиям технических условий КРАГ.413.226.900-1 ТУ при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

15.2. Гарантийный срок прибора - 12 месяцев со дня приобретения.

15.3. Ремонт сигнализатора в течение гарантийного срока производит предприятие-изготовитель.

15.4. Гарантийному ремонту не подлежат сигнализатора, имеющие механические повреждения или нарушения пломбирования.

16. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИИ

16.1. Предприятие-изготовитель рассматривает претензии к качеству и комплектности сигнализатора СК-2 при условии соблюдения потребителем правил, установленных эксплуатационной документацией и при наличии настоящего паспорта. В случае утери паспорта безвозмездный ремонт или замена вышедшего из строя сигнализатора и его составных частей не производится и претензии не принимаются.

16.2. Рекламации предприятию-изготовителю предъявляются в порядке и сроки, установленные "Инструкцией о порядке приемки продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления по качеству", утвер-

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

жденной Постановлением Государственного арбитража при Совете Министров СССР от 25 апреля 1966 г.

16.3. При отказе в работе или неисправности сигнализатора в период действия гарантийных обязательств потребителем должен быть составлен акт.

По возникшим вопросам обращаться на почту: **zakaz@gazoanalizators.ru**

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КРАГ.413.226.900-01 РЭ			