

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Сигнализаторы комбинированные СК-2

#### Назначение средства измерений

Сигнализаторы комбинированные СК-2 (далее - сигнализаторы) предназначены для непрерывного автоматического контроля содержания кислорода, диоксида углерода, оксида углерода, горючих газов и паров жидкостей в атмосфере промышленной зоны.

#### Описание средства измерений

Конструктивно сигнализаторы (рис. 1 - 3) представляют собой переносные автоматические приборы, выполненные в едином корпусе.

Пробу газа для анализа отбирают при помощи встроенного мембранного насоса.

Принцип действия сигнализаторов основан на непрерывном преобразовании сигнала, поступающего с газочувствительных измерительных преобразователей (сенсоров), в аналоговом или в цифровом виде, с последующей обработкой встроенным микропроцессором и выводом результатов измерений на цифровой индикатор или графический дисплей сигнализатора.

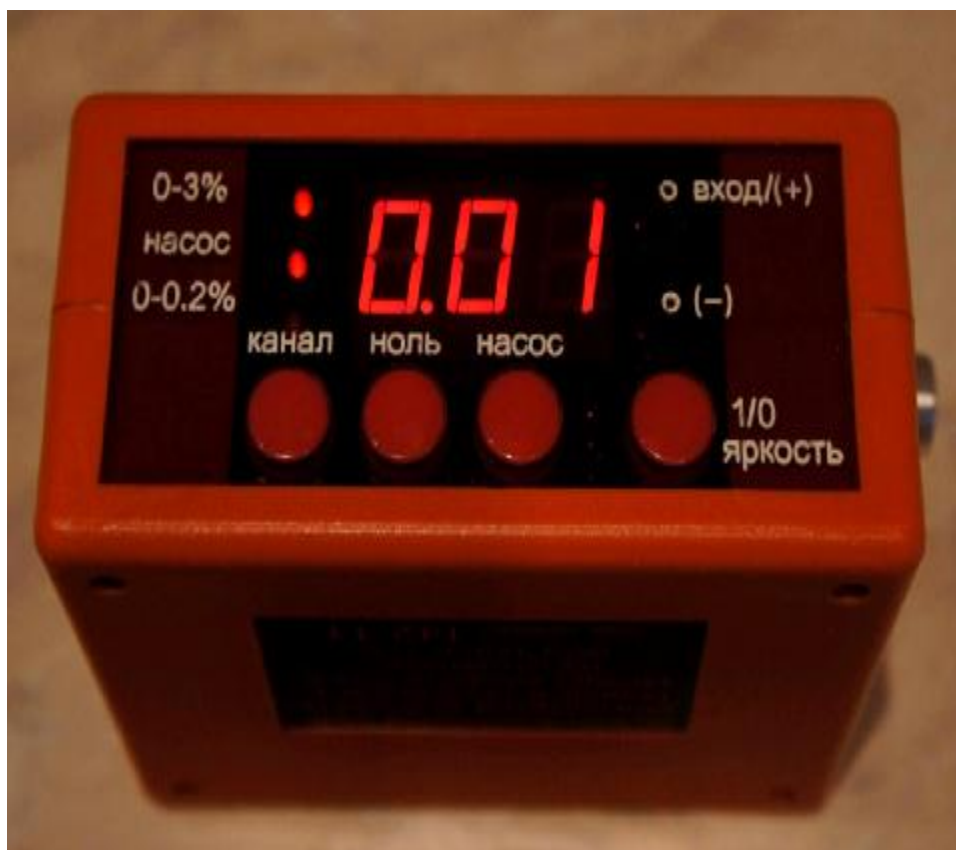


Рис.1 Фотографии общего вида переносных сигнализаторов СК-2.



Рис.2 Фотографии общего вида переносных сигнализаторов СК-2



Рис.3 Фотографии общего вида переносных сигнализаторов СК-2

В сигнализаторах в качестве измерительных преобразователей применяют каталитические, электрохимические и оптические ИК (NDIR) сенсоры.

Принцип действия каталитических сенсоров – термокаталитический. Сенсор состоит из рабочего и сравнительного чувствительных элементов пелисторного типа. Применяются для измерений содержания горючих газов в воздухе.

Принцип действия электрохимических сенсоров основан на изменении электрической проводимости раствора электролита при взаимодействии с определяемым компонентом. Применяются для измерений содержания кислорода или оксида углерода в газовых средах.

Принцип действия инфракрасных сенсоров основан на поглощении газами излучения в ИК-области. Применяются для измерений содержания горючих газов или диоксида углерода в газовых средах. В сигнализаторах могут применяться ИК сенсоры двух типов: «Динамент» с ИК излучателем в виде лампы накаливания и «Оптосенс» с твердотельным лазерным ИК излучателем.

Сигнализаторы позволяют одновременно принимать и обрабатывать измерительную информацию от 4 сенсоров. Каждый установленный сенсор имеет один настраиваемый порог срабатывания сигнализации, который сконфигурирован как со звуковой, так и со световой сигнализацией. Уровень порога сигнализации определяется потребителем в пределах диапазона измерений для каждого определяемого компонента.

На лицевой панели сигнализатора расположена клавиатура для управления работой прибора и дисплей, на который выводятся результаты измерений и необходимая информация о состоянии прибора.

Дополнительно, по требованию заказчика, могут быть установлены полупроводниковые индикаторы низкого содержания горючих газов.

Сигнализаторы комбинированные выпускаются в следующих исполнениях (таблица 1).

Таблица 1

Условные наименования и обозначения исполнений сигнализаторов	Тип сигнализатора	Измеряемые компоненты по выбору заказчика
СК-2-ПМ3 КРАГ.413.226.900-01	портативный, трехканальный	кислород (O <sub>2</sub> ), метан (CH <sub>4</sub> ) оксид углерода (CO), диоксид углерода (CO <sub>2</sub> ), пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ), НКПР горючих газов
СК-2-ПМ2 КРАГ.413.226.900-02	портативный, двухканальный	кислород (O <sub>2</sub> ), метан (CH <sub>4</sub> ) оксид углерода (CO), диоксид углерода (CO <sub>2</sub> ), пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ), НКПР горючих газов
СК-2-ПМ2-Ех КРАГ.413.226.900-03	портативный, двухканальный	метан (CH <sub>4</sub> ), пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ), НКПР горючих газов
СК-2-ПМ1 КРАГ.413.226.900-04	портативный, одноканальный	кислород (O <sub>2</sub> ), метан (CH <sub>4</sub> ) оксид углерода (CO), диоксид углерода (CO <sub>2</sub> ), пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ), НКПР горючих газов

Уровень и вид взрывозащиты сигнализатора 0ExiasIIAT4 X.

Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой сигнализатора IP54.

## Программное обеспечение

### Идентификационные данные программного обеспечения

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО для сигнализатора СК-2 (микропрограмма)	Недоступно	Недоступен	Недоступен	Недоступен

Сигнализаторы СК-2 имеют защиту программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства посредством установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи.

Уровень защиты «С» по МИ 3286-2010 (метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений).

Влияние встроенного программного обеспечения сигнализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

### Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений и пределы допускаемой абсолютной погрешности сигнализаторов комбинированных СК-2 приведены в таблице 3.

Таблица 3

Определяемый компонент	Сенсор	Диапазон измерений об. доли	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\Delta_0$
Метан (CH <sub>4</sub> )	оптический NDIR («Динамент»)	от 0 до 100 %	$\pm (0,1 + 0,05 \cdot C_x) \%$
	оптический NDIR («Оптосенс»)	от 0 до 5,0 %	$\pm (0,05 + 0,05 \cdot C_x) \%$
	каталитический сенсор (ДТК)	от 0 до 3,0 %	$\pm (0,05 + 0,05 \cdot C_x) \%$
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	оптический NDIR («Динамент»)	от 0 до 2,0 %	$\pm (0,1 + 0,05 \cdot C_x) \%$
Горючие газы	оптический NDIR («Динамент»)	от 0 до 100 % НКПР	$\pm (2 + 0,05 \cdot C_x) \%$ НКПР
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	оптический NDIR («Динамент»)	от 0 до 100 %	$\pm (0,1 + 0,05 \cdot C_x) \%$
	оптический NDIR («Оптосенс»)	от 0 до 5,0 %	$\pm (0,05 + 0,05 \cdot C_x) \%$
Оксид углерода (CO)	Электрохимический CO	от 0 до 250 млн <sup>-1</sup>	$\pm 10 \text{ млн}^{-1}$
Кислород (O <sub>2</sub> )	Электрохимический O <sub>2</sub>	от 0 до 25,0 %	$\pm 0,5 \%$

Примечание: C<sub>x</sub> – содержание определяемого компонента.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °С от нормальной (20 °С) в диапазоне рабочих температур, в долях от основной погрешности, не более	± 0,5
Потребляемая мощность, Вт, не более	1,2
Время установления выходного сигнала (при достижении 90 % сигнала), T <sub>0,9</sub> , с, не более	30
Габаритные размеры, мм, не более	120×58×90
Масса, кг, не более	0,67

**Условия эксплуатации:**

- температура окружающего воздуха, °С	от минус 20 до плюс 45
- относительная влажность воздуха без конденсации, %, не более	90
- электрическое питание: напряжение постоянного тока (аккумуляторная батарея), В	5,4

**Знак утверждения типа**

наносится на торцевую поверхность корпуса сигнализатора способом наклейки и титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Сигнализатор комбинированный СК-2	1 шт.
Штанга для забора проб*	1 шт.
Зарядное устройство	1 шт.
Защитный кожаный чехол	1 шт.
Технологическая трубка для отбора газа*	1 шт.
Руководство по эксплуатации КРАГ.413.226.900.РЭ	1 экз.
Паспорт КРАГ.413.226.900.ПС	1 экз.
Формуляр КРАГ.413.226.900.ФО	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

\* - поставляется в зависимости от модели

**Поверка**

осуществляется по документу МП 29830-13 «Инструкция. Сигнализаторы комбинированные СК-2. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 29 мая 2013 г. и входящему в комплект поставки.

Основные средства поверки:

- ГСО №№ 3726-87, 3793-87, 3769-87, 3784-87, 3787-87, 3847-87, 3849-87, 3885-87, 3894-87, 3907-87, 3964-87, 3970-87, 4272-88.
- поверочный нулевой газ воздух в баллонах под давлением по ТУ 6-21-5-85;
- поверочный нулевой газ азот в баллонах под давлением по ТУ 6-21-39-96.

**Сведения и методиках (методах) измерений**

приведены в руководстве по эксплуатации.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к сигнализаторам комбинированным СК-2**

ГОСТ 8.578-2008 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.

ГОСТ Р 52350.29.1-2010 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов.

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ Р 51330.19-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 20. Данные по горючим газам и парам, относящиеся к эксплуатации электрооборудования.

Техническая документация ООО «НПП «АСТРА», Московская обл., г. Климовск.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

**Изготовитель**

ООО «НПП «АСТРА»

Адрес: 142181, Московская обл., г. Климовск, ул. Заводская, 2 .

Тел.: 8-495-546-72-41, 8-916- 143-86-56, факс 8-495-546-72-41

E-mail: rs47@mail.ru

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ)

ФГУП «ВНИИМС», г. Москва

Аттестат аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66.

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), адрес в Интернет: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2013 г.