

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики стационарные KD-12 модели KD-12A, KD-12B, KD-12C

#### Назначение средства измерений

Датчики стационарные KD-12 модели KD-12A, KD-12B, KD-12C предназначены для измерения содержания дозврывоопасной концентрации и объемной доли газов в воздухе рабочей зоны и передачи измерительной информации в виде аналогового выходного сигнала внешним устройствам.

#### Описание средства измерений

Датчики стационарные KD-12 модели KD-12A, KD-12B, KD-12C (далее - датчики) являются стационарными одноканальными приборами непрерывного действия.

Принцип действия:

- полупроводниковый для KD-12A;
- термокаталитический для KD-12B;
- термокондуктометрический для KD-12C.

Способ отбора пробы – диффузионный.

Конструктивно датчик выполнен одноблочным в металлическом корпусе. На лицевой стороне датчика расположены светодиодный дисплей и светодиоды питания и сигнализации. Сенсор располагается в нижней части корпуса датчика. Верхняя часть корпуса датчика откидывается на петле и открывает доступ к клеммнику и плате электроники.

Для защиты от внешних воздействий датчик может устанавливаться в защитный кожух.

Датчик имеет выходные сигналы:

- унифицированный аналоговый токовый сигнал (4-20) мА;
- релейный выходной сигнал типа «сухой контакт».

Датчики обеспечивают выполнение следующих функций:

- непрерывное измерение содержания определяемого компонента;
- формирование выходного аналогового сигнала (4-20) мА;
- формирование сигналов о превышении заданных пороговых уровней;
- самодиагностику аппаратной и программной части датчиков и сигнализации об отказах.

Датчики выполнены во взрывозащищенном исполнении с видом взрывозащиты взрывонепроницаемая оболочка "d" по ГОСТ Р 51330.1-99 (МЭК 60079-1-99), маркировка взрывозащиты 1Ex d II CT5 Gb.

По защищенности от влияния пыли и воды конструкция датчиков соответствует степени защиты IP65 по ГОСТ 14254.

Внешний вид датчика представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Датчики стационарные KD-12

### Программное обеспечение

Датчики стационарные KD-12 имеют встроенное программное обеспечение (ПО).

Встроенное ПО разработано изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов в воздухе рабочей зоны и обеспечивает следующие основные функции:

- обработку измерительной информации от сенсора,
- формирование выходных сигналов (аналогового, релейного),
- формирование сигналов о превышении заданного порогового уровня,
- диагностику аппаратной части датчика и целостности фиксированной части встроенного ПО.

Встроенное ПО датчика реализует следующие расчетные алгоритмы:

- 1) вычисление значений содержания определяемых компонентов на основании данных от сенсора (полупроводникового, термокаталитического или термокондуктометрического);
- 2) сравнение текущих результатов измерений с заданным пороговым уровнем.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

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
KD12Main	KD12MainVer116.hex	1.16	52C3h	Arithmetic checksum (16bit)

Примечание – номер версии программного обеспечения должен быть не ниже указанного в таблице. Значение контрольной суммы указано для файла прошивки, указанного в таблице.

Влияние встроенного программного обеспечения датчиков учтено при нормировании метрологических характеристик.

Датчики имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

#### Метрологические и технические характеристики

1) Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной абсолютной погрешности приведены в таблицах 2, 3 и 4.

Таблица 2 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности для датчиков модели KD-12A (полупроводниковый сенсор)

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, млн <sup>-1</sup>	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Предел допускаемого времени установления выходного сигнала T <sub>0,9</sub> , с
водород (H <sub>2</sub> )	От 0 до 500	± 20	30
	От 0 до 1000	± 20	
	От 0 до 2000	± 20	
	От 0 до 5000	± 15	
метан (CH <sub>4</sub> )	От 0 до 1000	± 20	30
	От 0 до 2000	± 20	
	От 0 до 5000	± 15	
пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	От 0 до 1000	± 20	30
	От 0 до 2000	± 20	
	От 0 до 5000	± 15	
бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	От 0 до 1000	± 20	30
	От 0 до 2000	± 20	
	От 0 до 5000	± 15	
изобутан (i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	От 0 до 1000	± 20	30
	От 0 до 2000	± 20	
	От 0 до 5000	± 15	
этилен (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	От 0 до 1000	± 20	30
	От 0 до 2000	± 20	
	От 0 до 5000	± 15	

Таблица 3 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности для датчиков модели KD-12B (термокаталитический сенсор)

Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, дозврывоопасная концентрация определяемого компонента, % НКПР	Предел допускаемого времени установления выходного сигнала T <sub>0,9</sub> , с
	дозврывоопасной концентрации, % НКПР	объемной доли, %		
водород (H <sub>2</sub> )	От 0 до 50	От 0 до 2	± 5 % НКПР	30
метан (CH <sub>4</sub> )	От 0 до 50	От 0 до 2,2	± 5 % НКПР	
пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	От 0 до 50	От 0 до 0,85	± 5 % НКПР	
бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	От 0 до 50	От 0 до 0,7	± 5 % НКПР	
и-бутан (i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	От 0 до 50	От 0 до 0,65	± 5 % НКПР	
этилен (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	От 0 до 50	От 0 до 1,15	± 5 % НКПР	
ацетилен (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> )	От 0 до 50	От 0 до 1,15	± 5 % НКПР	
пропилен (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> )	От 0 до 50	От 0 до 1,0	± 5 % НКПР	
<p>Примечания:</p> <p>1) Значения НКПР горючих газов и паров горючих жидкостей указаны в соответствии с ГОСТ Р 51330.19-99</p> <p>2) Ввиду того, что датчики обладают чувствительностью к широкой номенклатуре органических веществ помимо указанных, пределы допускаемой основной погрешности датчиков нормированы только для смесей, содержащих только один горючий компонент.</p> <p>3) Диапазон показаний дозврывоопасных концентраций для всех определяемых компонентов от 0 до 100 % НКПР.</p>				

Таблица 4 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности для датчиков модели KD-12C (термокондуктометрический сенсор)

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента, %	Диапазон изменений объемной доли определяемого компонента, %	Пределы допускаемой основной погрешности	Предел допускаемого времени установления выходного сигнала T <sub>0,9</sub> , с
водород (H <sub>2</sub> )	От 0 до 100	От 0 до 50 Св. 50 до 100	± 5 % об.д. ± 10 % отн.	30
метан (CH <sub>4</sub> )	От 0 до 100	От 0 до 50 Св. 50 до 100	± 5 % об.д. ± 10 % отн.	30
бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	От 0 до 100	От 0 до 10	± 10 % прив.	30
диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	От 0 до 100	От 0 до 50 Св. 50 до 100	± 5 % об.д. ± 10 % отн.	30
гелий (He)	От 0 до 100	От 0 до 50 Св. 50 до 100	± 5 % об.д. ± 10 % отн.	30

2) Пределы допускаемой вариации выходного сигнала датчика, в долях от пределов допускаемой основной погрешности 0,5

3) Пределы допускаемой дополнительной погрешности датчика при изменении температуры окружающей и контролируемой сред на каждые 10 °С от условий, при которых проводилось определение основной погрешности, в долях от пределов допускаемой основной погрешности:

- KD-12A 1,0
- KD-12B, KD-12C 0,5

4)	Пределы допускаемой дополнительной погрешности датчика при изменении относительной влажности окружающей и контролируемой сред на каждые 10 %, в долях от пределов допускаемой основной погрешности:	
	- KD-12A	1,0
	- KD-12B, KD-12C	0,5
5)	Время прогрева, сек, не более	30
6)	Изменение выходного сигнала за 30 суток непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности, не более	0,5
7)	Напряжение питания постоянного тока, В	от 18 до 30
8)	Потребляемая мощность, Вт, не более	3
9)	Габаритные размеры датчика, мм, не более	
	- ширина	158
	- высота	116
	- глубина	68
10)	Масса датчика, кг, не более	1,2
11)	Средний срок службы, лет	10
12)	Средняя наработка на отказ, ч	20 000

#### Условия эксплуатации

- диапазон температуры окружающей среды, °С	
KD-12A, KD-12C	от минус 10 до плюс 50
KD-12B	от минус 55 до плюс 50
- диапазон относительной влажности окружающей среды при температуре 25 °С, %	от 10 до 90
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 80 до 110

#### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится:

- типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации;
- в виде таблички на корпус датчика.

#### Комплектность средства измерений

Комплект поставки газоанализатора указан в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Количество
Датчик стационарный KD-12 модели KD-12A, KD-12B, KD-12C	По заказу
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки МП-242-1609-2013	1 экз. (не менее 1 экз. на партию)
Комплект запасных частей и инструментов	1 компл.
Защитный корпус типа KW-41 (горизонтальный) или KW-42 (вертикальный)	По заказу
Насадка для подачи газовых смесей GCP-09	По заказу
Монтажный комплект РВ-1 2В	По заказу
Ручной насос	По заказу

#### Поверка

осуществляется по документу МП-242-1609-2013 "Датчики стационарные KD-12 модели KD-12A, KD-12B, KD-12C. Методика поверки", разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" "21" июня 2013 г.

**Основные средства поверки:**

- стандартные образцы состава газовых смесей в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92;
- поверочный нулевой газ – воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82 в баллоне под давлением.
- рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС по ШДЕК.418313.900 ТУ в комплекте со стандартными образцами состава газовых смесей в баллонах под давлением;

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений приведена в документе «Датчики стационарные KD-12 модели KD-12A, KD-12B, KD-12C. Руководство по эксплуатации».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам стационарным KD-12 модели KD-12A, KD-12B, KD-12C**

- 1 ГОСТ Р 52350.29-1-2010 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов.
- 2 ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.
- 3 ГОСТ 8.578-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
- 4 ТУ 4215-008-47275141-12 «Преобразователи измерительные акусторезонансные АРП1.0. Технические условия».

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

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

**Изготовитель**

Фирма «New Cosmos Electric Co., Ltd.», Япония  
Адрес: 2-5-4 Mitsuyanaka, Yodogawa-ku, Osaka 532-0036, Japan

**Заявитель**

ЗАО «ТД «Оборудование и материалы»  
Адрес: 117042, Российская Федерация, г. Москва, пр. Чечерский, д. 24

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), web: <http://www.vniim.ru>,  
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.