

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

КОПИЯ ВЕРНА  
подпись 

Датчики стационарные СД-1

Назначение средства измерений

Датчики стационарные СД-1 (далее – датчики) предназначены для непрерывного автоматического контроля объемной доли метана ( $CH_4$ ), углекислого газа ( $CO_2$ ) или токсичных газов в атмосфере горных выработок (в том числе угольных шахт) опасных по рудничному газу или пыли и передачи информации об измеренном значении.

*Раерштейн А. Ю.*  
*Ген. директор ООО*  
*«Фирма «Аэротест»*



Описание средства измерений

Принцип действия датчика – термохимический для контроля метана, инфракрасный для контроля углекислого газа и электрохимический для токсичных газов и кислорода.

Способ забора пробы - диффузионный.

Датчик стационарный СД-1 выпускается следующих модификаций:

- СД-1.М – контроль содержания метана,
- СД-1.Д – контроль содержания углекислого газа,
- СД-1.Т.СО – контроль содержания оксида углерода,
- СД-1.Т.О2 – контроль содержания кислорода.

Конструктивно корпус датчика состоит из двух отделений одинакового размера: отделение кабельных вводов, в котором расположены клеммы для соединения датчика с источником питания, чувствительным элементом и вторичными приборами, и аппаратное отделение, в котором располагаются электронные платы, служащие для обработки информации, формирования выходных сигналов и отображения информации.

Датчик обеспечивает выполнение следующих функций:

- отображение текущего значения концентрации измеряемого газа на жидкокристаллическом индикаторе;
- настройка параметров работы при помощи кнопок, расположенных в отделении кабельных вводов;
- диагностика неисправности чувствительных элементов;
- управление внешними исполнительными устройствами при помощи встроенного оптореле – «сухого» контакта (в зависимости от модификации).

Датчик относится к рудничному особовзрывобезопасному оборудованию по ГОСТ Р 52350.0-2005, в зависимости от области применения относится к группе I и имеет уровень взрывозащиты «особовзрывобезопасное электрооборудование» (PO).

Взрывозащищенность датчика метана обеспечивается видами взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" по ГОСТ Р 52350.10-2005, "специальный" по ГОСТ 22782.3-77 и выполнением конструкции датчика в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52350.0-2005.

Корпус датчика имеет степень защиты от проникновения внутрь твердых посторонних тел и воды IP54 по ГОСТ 14254-96; газопроницаемый вход термохимического датчика - IP43.

Уровень и вид взрывозащиты датчика - PO Exiasl X.



подпись \_\_\_\_\_

*Раерингейн Л.В.  
Ген. директор ООО  
«Фирма «Аэротест»*



Рисунок 1. Внешний вид датчика стационарного СД-1

**Метрологические и технические характеристики**

Диапазон измерений объемной доли:		
– метана, об. доля, %		0 ÷ 2,5
– CO <sub>2</sub> , об. доля, %		0 ÷ 2,0
– CO, млн <sup>-1</sup>		0 ÷ 100 100 ÷ 200
– кислорода O <sub>2</sub> , об. доля, %		0 ÷ 30,0
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений объемной доли (Δ <sub>0</sub> ):		
– метана, об. доля, %		± 0,1
– CO <sub>2</sub> , об. доля, %		± 0,2
– CO, об. доля, млн <sup>-1</sup>	0 ÷ 100	± 6
	100 ÷ 200	± 10
– кислорода O <sub>2</sub> , об. доля, %		± 0,5
Время прогрева датчика в атмосферном воздухе, мин, не более		5
Дополнительная погрешность измерений объемной доли от влияния внешних факторов не должна превышать, об. доля, %:		
1) от изменения температуры (0 ÷ + 35) °С, относительно показаний при 20 °С		2·Δ <sub>0</sub>
2) от изменения относительной влажности от 20 % до 90 %, относительно показаний при 50 % при температуре 20 °С		2·Δ <sub>0</sub>
3) от изменения атмосферного давления от 80 кПа до 120 кПа, относительно показаний при давлении 100 кПа:		





КОПИЯ ВЕРНА

лист № 3

подпись

всего листов 5

*Раезицкий А. В.*  
*Ген. директор*  
*ООО "Фирма "Аэротест"*

при давлении 120 кПа при давлении 80 кПа		$2 \cdot \Delta_0$ $3 \cdot \Delta_0$
4) от изменения скорости воздушного потока от 0 м/с до 8 м/с		$\Delta_0$
5) от изменения наклона датчика в любом направлении на угол $90^\circ$		$\Delta_0$
Диапазон регулировки порога срабатывания «сухого» контакта при измерении объемной доли:		
– метана, об. доля, %		$0,5 \div 2,5$
– CO, об. доля, млн <sup>-1</sup>		$15 \div 100$
Значение порога срабатывания «сухого» контакта при измерении объемной доли, установленное при выпуске из производства:		
– метана, об. доля, %		1,0
– CO, об. доля, млн <sup>-1</sup>		30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности срабатывания «сухого» контакта:		
– метана, об. доля, %		$\pm 0,01$
– CO, об. доля, млн <sup>-1</sup>	0 ÷ 100	$\pm 1$
	100 ÷ 200	$\pm 2$
Время установления показаний при измерении объемной доли метана, с, не более		
t(50)		8
t(90)		15
Время установления показаний при измерении объемной доли углекислого газа, оксида углерода и кислорода, с, не более		
t(50)		45
t(90)		90
Пределы изменений показаний при работе датчика в течение 1 ч (кратковременная стабильность)		
$\pm \Delta_0$		
Пределы изменений показаний при работе датчика в течение четырех недель по 8 ч в день (долговременная стабильность)		
$\pm \Delta_0$		
Источник питания – внешний блок питания напряжением, В		
6 ÷ 15		
Потребляемая мощность, Вт, не более		
0,5		
Габаритные размеры, мм, не более:		
145x104x44		
Масса, г, не более		
600		
Средний срок службы чувствительных элементов, лет, не менее		
1		
Средний срок службы датчика, лет, не менее		
6		
Средняя наработка на отказ, ч, не менее		
14000		
Условия эксплуатации:		
- в макроклиматических районах с умеренным климатом в соответствии с ГОСТ 15150-69 в исполнении У категории размещения 5		
- температура окружающей среды, °C		
0 ÷ +35		





**КОПИЯ ВЕРНА**

лист № 4

всего листов 5

*Подпись* Граф

*Ген. директор ООО "Фирма "Аэротест" Рабрисейн Д.Б.*

- относительная влажность воздуха при температуре 40 °С, %	20 ÷ 98
- атмосферное давление, кПа	80 ÷ 120
- скорость движения газоздушного потока, м/с, не более	8
- содержание пыли в атмосфере, г/м <sup>3</sup> , не более	2
- вибрация частотой, Гц	5 ÷ 35
амплитудой, мм	0,35
Состав атмосферы в условиях применения датчика:	
• объемная доля метана, %;	0 ÷ 100
• объемная доля кислорода, %;	6,5 ÷ 21
• объемная доля азота, %, не более;	75
• объемная доля углекислого газа, %, не более;	5
механические и агрессивные примеси (хлор, сера, фосфор, мышьяк, сурьма и их соединения, отравляющие каталитически активные элементы датчика) в контролируемой среде должны быть исключены	
Условия хранения:	
- температура окружающей среды, °С	от + 5 до + 40
- относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %	до 80
Условия транспортирования:	
- температура окружающей среды, °С	от - 30 до + 50
- относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %	до 100

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на верхнюю крышку датчика методом штемпелевания и на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

**Комплектность средства измерений**

№	Наименование	Кол. шт.
1	Датчик СД-1	1
2	Насадка для подачи ПГС	1 шт. на партию датчиков
3	Паспорт	1
4	Руководство по эксплуатации	1 шт. на партию датчиков
5	Методика поверки	1

**Поверка**

осуществляется по документу МП 44590-12 «Инструкция. Датчики стационарные СД-1. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2012 г.

Основные средства поверки:

- ГСО ПГС 3905-87, ГСО ПГС 4272-88 CH<sub>4</sub> в воздухе в баллонах под давлением или генератор метано-воздушной смеси ГС-1;
- ГСО ПГС 3791-87 CO<sub>2</sub> в воздухе, содержание (0,8 – 1,8) %, относительная погрешность ± 0,03 %;
- ГСО ПГС 3844-87, ГСО ПГС 3847-87 CO + воздух (34 ÷ 65) млн<sup>-1</sup>, (69 ÷ 130) млн<sup>-1</sup>;
- ГСО 3726-87 ПГС O<sub>2</sub> + N<sub>2</sub>;
- термометр лабораторный ТЛ-4, ГОСТ 215-74, диапазон измерения (0 - 50)°С, цена деления 0,1°С;
- психрометр аспирационный МБ-М по ГОСТ 6353-52, диапазон измерений относительной влажности (10 – 100) %;
- барометр-анероид БАММ-1 по ТУ 25-11.1513-79.



Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам стационарным СД-1

1 ГОСТ Р 52136-2003 Газоанализаторы и сигнализаторы горючих газов и паров электрические. Часть 1. Общие требования и методы испытаний.

2 ГОСТ Р 52137-2003 Газоанализаторы и сигнализаторы горючих газов и паров электрические. Часть 2. Требования к приборам группы I с верхним пределом измерений объемной доли метана в воздухе не более 5 %.

3 ГОСТ Р 52350.0-2005 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования.

4 ГОСТ Р 52350.10-2005 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь i.

5 ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

6 Технические условия ТУ 4215-023-50151796-09.

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

- при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды;
- при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

#### Изготовитель

ООО «Фирма «АЭРОТЕСТ»,  
140004, г. Люберцы Московской области, пос. ВУГИ, завод ЭКОМАШ  
Тел./факс +7 495 558 83 73, +7 495 558 84 02, +7 495 558 81 74

#### Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений  
Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»  
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»  
Аттестат аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008 г.  
119361, г. Москва, ул. Озерная, 46  
Тел.: (495) 437-5577 факс: (495) 437-5666

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



Петросян Е.Р.

2012 г.

