

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.

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 ExiaI X.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пenza (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93



Рисунок 1. Внешний вид датчика стационарного СД-1

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений объемной доли:		
– метана, об. доля, %		0 ÷ 2,5
– CO ₂ , об. доля, %		0 ÷ 2,0
– CO, млн ⁻¹		0 ÷ 100 100 ÷ 200
– кислорода O ₂ , об. доля, %		0 ÷ 30,0
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений объемной доли (Δ ₀):		
– метана, об. доля, %		± 0,1
– CO ₂ , об. доля, %		± 0,2
– CO, об. доля, млн ⁻¹	0 ÷ 100 100 ÷ 200	± 6 ± 10
– кислорода O ₂ , 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 ₀
2) от изменения относительной влажности от 20 % до 90 %, относительно показаний при 50 % при температуре 20 °С		2 · Δ ₀
3) от изменения атмосферного давления от 80 кПа до 120 кПа, относительно показаний при давлении 100 кПа:		

при давлении 120 кПа при давлении 80 кПа		2·Δ _о 3·Δ _о
4) от изменения скорости воздушного потока от 0 м/с до 8 м/с		Δ _о
5) от изменения наклона датчика в любом направлении на угол 90°		Δ _о
Диапазон регулировки порога срабатывания «сухого» контакта при измерении объемной доли:		
– метана, об. доля, %		0,5 ÷ 2,5
– СО, об. доля, млн ⁻¹		15 ÷ 100
Значение порога срабатывания «сухого» контакта при измерении объемной доли, установленное при выпуске из производства:		
– метана, об. доля, %		1,0
– СО, об. доля, млн ⁻¹		30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности срабатывания «сухого» контакта:		
– метана, об. доля, %		± 0,01
– СО, об. доля, млн ⁻¹	0 ÷ 100	± 1
	100 ÷ 200	± 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)		± Δ _о
Пределы изменений показаний при работе датчика в течение четырех недель по 8 ч в день (долговременная стабильность)		± Δ _о
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, °С		0 ÷ +35

- относительная влажность воздуха при температуре 40 °С, % - атмосферное давление, кПа - скорость движения газозоудшного потока, м/с, не более - содержание пыли в атмосфере, г/м ³ , не более - вибрация частотой, Гц амплитудой, мм	20 ÷ 98 80 ÷ 120 8 2 5 ÷ 35 0,35
Состав атмосферы в условиях применения датчика: •объемная доля метана, %; •объемная доля кислорода, %; •объемная доля азота, %, не более; •объемная доля углекислого газа, %, не более; механические и агрессивные примеси (хлор, сера, фосфор, мышьяк, сурьма и их соединения, отравляющие каталитически активные элементы датчика) в контролируемой среде должны быть исключены	0 ÷ 100 6,5 ÷ 21 75 5
Условия хранения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %	от + 5 до + 40 до 80
Условия транспортирования: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %	от - 30 до + 50 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 CH₄ в воздухе в баллонах под давлением или генератор метано-воздушной смеси ГС-1;
- ГСО ПГС 3791-87 CO₂ в воздухе, содержание (0,8 – 1,8) %, относительная погрешность ± 0,03 %;
- ГСО ПГС 3844-87, ГСО ПГС 3847-87 CO + воздух (34 ÷ 65) млн⁻¹, (69 ÷ 130) млн⁻¹;
- ГСО 3726-87 ПГС O₂ + N₂;
- 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.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://atest.nt-rt.ru/> || ast@nt-rt.ru