

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «07» марта 2023 г. № 475

Регистрационный № 88429-23

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Датчики стационарные СД-2**

**Назначение средства измерений**

Датчики стационарные СД-2 (далее – датчики) предназначены для непрерывного автоматического измерения объемной доли следующих газов: метана, водорода, суммы горючих газов с калибровкой по метану, диоксида углерода, сероводорода, оксида азота, диоксида азота и диоксида серы в воздухе рабочей зоны.

**Описание средства измерений**

К настоящему типу средства измерений относятся датчики следующих модификаций СД-2.М1, СД-2.Н2, СД-2.СН, СД-2.Д1, СД-2.НС, СД-2.Н2, СД-2.НО и СД-2.СО, которые отличаются друг от друга метрологическими характеристиками и типом определяемого компонента согласно таблице 2.

Принцип действия датчиков: термохимический - для суммы горючих газов; оптический - для диоксида углерода, электрохимический - для остальных газов.

Датчики представляют собой одноканальные стационарные автоматические приборы непрерывного действия.

Конструктивно корпус датчиков в обычном исполнении состоит из двух отделений одинакового размера:

- отделение кабельных вводов, в котором расположены клеммы для соединения датчиков с источником питания, сенсором и вторичными приборами;
- аппаратное отделение, в котором располагаются электронные платы, служащие для обработки информации, формирования выходных сигналов и отображения информации.

Конструктивно корпус датчиков в универсальном исполнении состоит из трех отделений одинакового размера. Нижнее отделение, в котором расположены клеммы для соединения датчика с источником питания и чувствительным элементом, верхнее отделение, в котором располагаются электронные платы, служащие для обработки информации, формирования выходных сигналов и отображения информации и среднее отделение, в котором установлены плата звукового излучателя и электромагнитного реле, а также два дополнительных кабельных ввода.

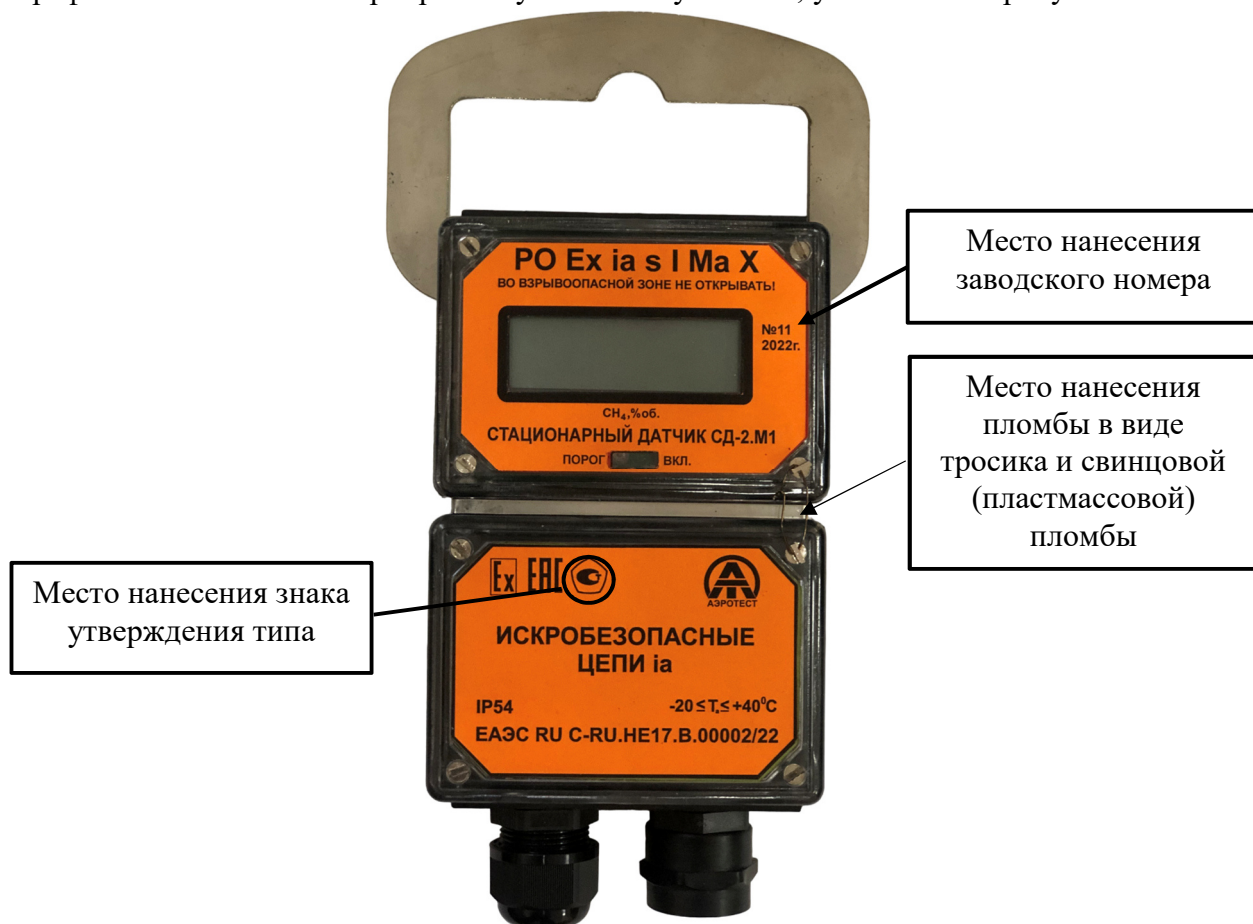
Крышки всех отделений крепятся к корпусу четырьмя невыпадающими винтами и герметизируются пластичным уплотнением.

К нижней части корпуса через резиновые уплотнения крепятся кабельные вводы, которые обеспечивают возможность использования кабеля диаметром до 13 мм. К нижней части подключается чувствительный элемент. Чувствительный элемент может крепиться, как непосредственно на корпус датчика, так и может подключаться через кабель длиной до 5 м в случае требования заказчика.

Способ отбора пробы – диффузионный.

Общий вид датчиков стационарных СД-2 с указанием мест пломбировки, мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунке 1.

Пломбирование датчиков осуществляется обжатием в свинцовой (пластмассовой) пломбе двух концов тросика, продетого в отверстия спецвинтов. Заводской номер в виде цифр-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится типографским способом на маркировочную табличку в месте, указанном на рисунке 1.



а) в обычном исполнении



б) в универсальном исполнении

Рисунок 1 – Общий вид датчиков стационарных СД-2 с указанием мест пломбировки, мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СД-2 представлено встроенным ПО микропроцессорного устройства.

В функции ПО входит выполнение измерений, обработку информации, ее отображение на жидкокристаллическом индикаторе, взаимодействие с пользователем через кнопки, установленные в отделении кабельных вводов, формирование выходных сигналов и реализация информационного обмена с внешними устройствами по интерфейсу RS485 с использованием протокола ModBus.

Влияние ПО датчиков учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты встроенного ПО - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SD-2 firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

Наименование модификации	Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности	Назначение
СД-2.М1	Метан (CH <sub>4</sub> )	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	В
		от 0 до 2,20 %	±0,1 %	
СД-2.Н2	Водород (H <sub>2</sub> )	от 0 до 57 % НКПР	±5 % НКПР	В
		от 0 до 2,35 %	±0,1 %	
СД-2.СН	Сумма горючих газов (калибровка по метану)	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	В
		от 0 до 2,20 %	±0,1 %	
СД-2.Д1	Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	от 0 до 2,00 %	±0,1 %	А
СД-2.НS	Сероводород (H <sub>2</sub> S)	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	± (1+0,1·С) млн <sup>-1</sup>	К
СД-2.Н2	Диоксид азота (NO <sub>2</sub> )	от 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	± (0,5+0,1·С) млн <sup>-1</sup>	А
СД-2.НО	Оксид азота (NO)	от 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	± (0,5+0,1·С) млн <sup>-1</sup>	К
СД-2.SO	Диоксид серы (SO <sub>2</sub> )	от 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	± (0,5+0,1·С) млн <sup>-1</sup>	К

Значения НКПР для горючих газов и паров в соответствии с ГОСТ Р МЭК 31610.20-1-2020;

С – значение объемной доли, измеряемого компонента;

Время установления показаний по уровню T<sub>0,9</sub> не более:

- для компонентов: диоксид углерода (CO<sub>2</sub>), сероводород (H<sub>2</sub>S), диоксид азота (NO<sub>2</sub>), оксид азота (NO) и диоксид серы (SO<sub>2</sub>) – 60 секунд;
- для компонентов: метан (CH<sub>4</sub>), водород (H<sub>2</sub>) – 30 секунд.

Нормальные условия измерений:

- температура окружающей среды, °С: от +15 до +25
- относительная влажность, %: от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа: от 98,0 до 104,6

В столбце «Назначение» приняты следующие обозначения:

В - определение компонента в воздухе (при отсутствии ПДК или в случае, если диапазон измерений значительно ниже значения ПДК);

К - контроль предельно допустимых концентраций (ПДК) в воздухе рабочей зоны;

А - контроль при аварийных ситуациях.

Таблица 3 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от нормальной на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±1
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения относительной влажности окружающей среды от нормальной в диапазоне от 20 до 90 % (без конденсации) на каждые 10 %, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,4

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 6 до 15
Номинальное напряжение питания постоянного тока, В	12
Габаритные размеры (высота×ширина×длина), мм, не более: - в обычном исполнении - в универсальном исполнении	60×145×270 80×145×345
Масса, кг, не более: - в обычном исполнении - в универсальном исполнении	0,9 1,3
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -20 до +40 от 20 до 98 от 80 до 120
Время прогрева, секунд, не более	5
Средний срок службы, лет	6
Средняя наработка на отказ, ч	14000
Маркировка взрывозащиты	PO Ex ia s I Ma X
Степень защиты IP по ГОСТ 14254-2015	IP 54

#### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную таблицу датчика типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчики стационарные СД-2	в соответствии с заказом	1 шт.
Паспорт	СД-2 00 000 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	СД-2 00 00 000 РЭ	1 экз. <sup>1)</sup>
Спецключ	-	1 шт. <sup>1)</sup>
Калибровочная насадка	-	1 шт. <sup>1)</sup>
<sup>1)</sup> – Один на партию из десяти датчиков, но не менее одного на поставку.		

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 документа СД-2 00 00 000 РЭ «Датчики стационарные СД-2. Руководство по эксплуатации».

#### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

ТУ 26.51.53.110-041-50151796-2022 Датчики стационарные СД-2. Технические условия.

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «Фирма «Аэротест»  
(ООО «Фирма «Аэротест»)  
ИНН 5027070371  
Юридический адрес: 140072, Московская обл., г.о. Люберцы, п. Томилино,  
ул. Жуковского, д 5/1  
Адрес места осуществления деятельности: 140072, Московская обл., г.о. Люберцы,  
п. Томилино, ул. Жуковского, д 5/1  
Телефон: +7 (495) 557 85 30  
Web-сайт: [www.atest.ru](http://www.atest.ru)  
E-mail: [atest@atest.ru](mailto:atest@atest.ru)

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Фирма «Аэротест»  
(ООО «Фирма «Аэротест»)  
ИНН 5027070371  
Юридический адрес: 140072, Московская обл., г.о. Люберцы, п. Томилино,  
ул. Жуковского, д 5/1  
Адрес места осуществления деятельности: 140072, Московская обл., г.о. Люберцы,  
п. Томилино, ул. Жуковского, д 5/1  
Телефон: +7 (495) 557 85 30  
Web-сайт: [www.atest.ru](http://www.atest.ru)  
E-mail: [atest@atest.ru](mailto:atest@atest.ru)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»  
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)  
Юридический адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш.,  
д. 2, лит. А, пом. I  
Адрес: 355021, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Южный обход, д. 3 А  
Тел.: +7 (495) 108 69 50  
E-mail: [info@metrologiya.prommashtest.ru](mailto:info@metrologiya.prommashtest.ru)  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313733.

