

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» июня 2021 г. № 1112

Регистрационный № 71520-18

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики горючих и токсичных газов SMART3G, SMART S

Назначение средства измерений

Датчики горючих и токсичных газов SMART3G, SMART S предназначены для измерений дозврывоопасных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей, объемной доли диоксида углерода, кислорода, концентраций сероводорода и других токсичных газов в смеси с воздухом, азотом и инертными газами во взрывоопасных зонах, а также сигнализации о достижении заданных пороговых значений и передачи измерительной информации внешним устройствам.

Описание средства измерений

Датчики горючих и токсичных газов SMART3G, SMART S (далее - датчики) являются стационарными одно- или двухканальными приборами непрерывного действия.

Принцип действия датчиков с инфракрасными сенсорами основан на избирательном поглощении инфракрасного излучения молекулами углеводородов в области длин волн. Принцип действия датчиков с электрохимическими сенсорами измерения основан на измерении тока, вырабатываемого при взаимодействии электродов датчика с целевым газом.

Принцип действия каналов с фотоионизационными датчиками основан на измерении тока, возникающего при ионизации молекул целевого газа ультрафиолетовым излучением.

Конструктивно датчики состоят из блока трансмиттера и подключаемого к нему блока сенсора (одного или двух). Сенсор может подключаться как непосредственно в оболочку трансмиттера, так и удаленно (до 300 м) в соединительную коробку. Информационный обмен между блоками сенсора и трансмиттера осуществляется в цифровой форме, интерфейс RS485.

Корпус трансмиттера выполнен из алюминия или нержавеющей стали и состоит из нижней части, винтовой крышки со смотровым окном и блока управления типа, расположенного внутри. Блок электроники имеет модульную структуру и может оснащаться дополнительными платами (HART, релейный выход и т.д.) Управление режимами работы датчика осуществляется механическими кнопками блока электроники (при снятой крышке, вне взрывоопасной зоны) или бесконтактно с помощью специального магнитного инструмента. Подключение сенсора и кабельных вводов осуществляется резьбовым соединением.

Датчики выпускается в следующих исполнениях SMART S-DS TX, SMART S-SS TX, SMART S-MS TX с подключаемыми SMART S ячейками, SMART S-IR TX с подключаемыми SMART S-IR ячейками, SMART3G-Gr1, SMART3G-D2, SMART3G-C2, SMART3G-D3, SMART3G-C3.

Способ отбора пробы – диффузионный.

Датчики обеспечивают выходные сигналы (в зависимости от модификации):

- показания встроенного светодиодного дисплея;
- унифицированный аналоговый выходной ток от 4 до 20 мА;
- цифровой RS485;

- 4 релейных выхода типа «сухой контакт» (по заказу);
- цифровой HART (по заказу).

Датчик обеспечивает выполнение следующих основных функций (в зависимости от модификации):

- непрерывное измерение содержания определяемых компонентов;
- формирование унифицированного выходного аналогового токового сигнала постоянного тока от 4 до 20 мА;
- формирование выходного цифрового сигнала RS-485;
- формирование релейных выходных сигналов;
- формирование цифрового сигнала HART.

Датчики могут применяться в качестве самостоятельных измерительных преобразователей, а также в составе измерительных систем утвержденного типа, допущенных к применению на территории РФ. Пломбирование датчиков изготовителем не предусмотрено. Общий вид датчиков приведен на рисунках 1 - 10.



Рисунок 1 – Общий вид модификации датчика исполнения SMART3G-D2



Рисунок 2 – Общий вид модификации датчика исполнения SMART3G-C2



Рисунок 3 – Общий вид модификации датчика исполнения SMART3G-D3



Рисунок 4 – Общий вид модификации датчика исполнения SMART3G-C3



Рисунок 5 – Общий вид модификации датчика исполнения SMART S-DS



Рисунок 6 – Общий вид модификации датчика исполнения SMART S-SS



Рисунок 7 – Общий вид модификации датчика исполнения SMART S-MS



Рисунок 8 – Общий вид модификации датчика исполнения SMART S-IR



Рисунок 9 – Общий вид модификации датчика исполнения SMART S-IS



Рисунок 10 – Общий вид модификации датчика исполнения SMART3G-Gr1

Программное обеспечение

Датчики имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов (соответственно исполнению).

ПО датчиков обеспечивает следующие основные функции (в зависимости от модификации датчика):

- обработку и передачу измерительной информации от первичного измерительного преобразователя;

- формирование выходного аналогового сигнала от 4 до 20 мА;
- формирование цифрового выходного сигнала RS485, HART;
- формирование релейных выходных сигналов;
- самодиагностику аппаратной части датчика;
- настройку нулевых показаний и чувствительности датчика.

ПО датчика реализует следующие расчетные алгоритмы:

1) вычисление значений содержания определяемого компонента по данным от первичного измерительного преобразователя;

2) вычисление значений выходного аналогового сигнала и цифрового HART;

3) сравнение текущих результатов измерений с заданными пороговыми уровнями срабатывания сигнализации;

4) непрерывную самодиагностику аппаратной части датчика.

ПО датчиков идентифицируется посредством отображения номера версии на дисплее по запросу через меню датчика или по наклейке на плате блока управления.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	SMART S	SMART 3G
Идентификационное наименование ПО	SMARTSL-SS	SMART3G
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	02.02.01-10102017	01.79-23022017
Цифровой идентификатор ПО	-	-
Примечание - Значение контрольной суммы, приведенное в таблице, относится только к файлу ПО версии, обозначенной в таблице версии.		

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик датчиков.

Датчики имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты – «высокий» по Р 50.2.077—2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 - 4.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Модификация датчика	Определяемый компонент	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной относительной погрешности	Предел времени установления показаний $T_{0,9д}$, с
1	2	3	4	5
SMART S-DS TX, SMART S-SS TX, SMART S-MS TX с подключаемыми SMART S ячейками	Каталитические сенсоры			
	Метан (CH ₄)	от 0 до 100 % НКПР	±5	9
	Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Аммиак (NH ₃)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Циклопентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Этан (C ₂ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Водород (H ₂)	от 0 до 100 % НКПР	±5	9
	Изобутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Метиловый спирт (CH ₃ OH)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Пентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Сжиженный углеводородный газ	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Пары бензина	от 0 до 50 % НКПР	±5	30
	Ацетон (C ₃ H ₆ O)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Ацетилен (C ₂ H ₂)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Этилацетат (CH ₈ O ₂)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Этиловый спирт (C ₂ H ₆ O)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Гептан (C ₇ H ₁₆)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Пары авиационного керосина JP ₈	от 0 до 50 % НКПР	±5	30
	Метилэтилкетон (C ₄ H ₈ O)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Пропилен (C ₃ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Пропиловый спирт (C ₃ H ₈ O)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Стирол (C ₈ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Толуол (C ₇ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Ксилол (C ₈ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Инфракрасные сенсоры			
	Метан (CH ₄)	от 0 до 100 % НКПР	±5	25
	Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР	±5	60
	Бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР	±5	60

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
SMART S-DS TX, SMART S-SS TX, SMART S-MS TX с подключаемыми SMART S ячейками	Бутадиен (C ₄ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР	±5	60
	Гептан (C ₇ H ₁₆)	от 0 до 100 % НКПР	±5	60
	Гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 100 % НКПР	±5	60
	Изобутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР	±5	60
	Изобутилен (C ₄ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР	±5	60
	Пентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 100 % НКПР	±5	60
	Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 2 % об. доли	±5	60
		от 0 до 5 % об. доли	±5	45
		от 0 до 30 % об. доли	±5	60
	Ацетон (C ₃ H ₆ O)	от 0 до 100 % НКПР	±5	60
	Циклогексан (C ₆ H ₁₂)	от 0 до 100 % НКПР	±5	60
	Диметиловый эфир (C ₂ H ₆ O)	от 0 до 100 % НКПР	±5	60
	Этан (C ₂ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР	±5	60
	Этилацетат (C ₄ H ₈ O ₂)	от 0 до 100 % НКПР	±5	60
	Этиловый спирт (C ₂ H ₆ O)	от 0 до 100 % НКПР	±5	60
	Изопропиловый спирт (C ₃ H ₈ O)	от 0 до 100 % НКПР	±5	60
	Пропилен (C ₃ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР	±5	60
	Дифторэтан (C ₂ H ₄ F ₂)	от 0 до 100 % НКПР	±5	60
	Толуол (C ₇ H ₈) ³⁾	от 0 до 100 % НКПР	±5	60
		от 0 до 50 % НКПР	±5	60
	Ксилол (C ₈ H ₁₀) ³⁾	от 0 до 100 % НКПР	±5	60
		п-Ксилол (п-C ₈ H ₁₀) ³⁾	от 0 до 50 % НКПР	±5
	м-Ксилол (м-C ₈ H ₁₀) ³⁾	от 0 до 50 % НКПР	±5	60
	о-Ксилол (о-C ₈ H ₁₀) ³⁾	от 0 до 50 % НКПР	±5	60
	Бензол (C ₆ H ₆) ³⁾	от 0 до 100 % НКПР	±5	60
	1,4-диэтилбензол (C ₁₀ H ₁₄) ³⁾	от 0 до 100 % НКПР	±5	60
	Пары керосина ³⁾	от 0 до 50 % НКПР	±5	60
	Тетрафторэтан (C ₂ H ₂ F ₄)	от 0 до 2000 млн ⁻¹	±5	60
	Гексафторид серы (SF ₆)	от 0 до 2000 млн ⁻¹	±5	60
	Пентафторэтан (C ₂ HF ₅)	от 0 до 2000 млн ⁻¹	±5	60
	Электрохимические сенсоры			
Кислород (O ₂)	от 0 до 25 % об. доли	±5	60	60

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	
SMART S-DS TX, SMART S-SS TX, SMART S-MS TX с подключаемыми SMART S ячейками	Монооксид углерода (CO)	от 0 до 500 млн ⁻¹	±5	60	
		от 0 до 1000 млн ⁻¹	±5	45	
	Аммиак (NH ₃)	от 0 до 100 млн ⁻¹	±5	60	
		от 0 до 200 млн ⁻¹	±5	60	
		от 0 до 1000 млн ⁻¹	±5	60	
	Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 20 млн ⁻¹	±5	60	
		от 0 до 50 млн ⁻¹	±5	60	
		от 0 до 100 млн ⁻¹	±5	60	
	Монооксид азота (NO)	от 0 до 100 млн ⁻¹	±5	60	
	Металлические оксидные полупроводниковые сенсоры				
	Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 100 млн ⁻¹	±5	30	
	Точечный инфракрасный детектор прямой видимости (POP IR)				
	Метан (CH ₄)	от 0 до 100 % НКПП	±5	9	
	Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 100 % НКПП	±5	20	
	Бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПП	±5	20	
	Этан (C ₂ H ₆)	от 0 до 100 % НКПП	±5	20	
	Гептан (C ₇ H ₁₆)	от 0 до 100 % НКПП	±5	20	
	Гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 100 % НКПП	±5	20	
	Изобутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПП	±5	20	
	Пентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 100 % НКПП	±5	20	
	Ацетон (C ₃ H ₆ O)	от 0 до 100 % НКПП	±5	20	
	Этиловый спирт (C ₂ H ₆ O)	от 0 до 100 % НКПП	±5	20	
	Пропилен(C ₃ H ₆)	от 0 до 100 % НКПП	±5	20	
	Высокоточный компактный лазерный сенсор прямой видимости (COP)				
	Метан (CH ₄)	от 0 до 100 % НКПП	±5	10	
		от 0 до 10000 млн ⁻¹	±5	10	
	Высокоточный точечный лазерный сенсор прямой видимости (POP-LS)				
Аммиак (NH ₃)	от 0 до 100 % НКПП	±5	15		
	от 0 до 5000 млн ⁻¹	±5	15		
Каталитические, инфракрасные сенсоры					
Метан (CH ₄)	от 0 до 100 % НКПП	±5	9		
Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 100 % НКПП	±5	30		
Бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПП	±5	30		
Гептан (C ₇ H ₁₆)	от 0 до 100 % НКПП	±5	30		
Гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 100 % НКПП	±5	30		
Изобутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПП	±5	30		
Пентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 100 % НКПП	±5	30		
Сжиженный углеводородный газ	от 0 до 100 % НКПП	±5	30		
Ацетон (C ₃ H ₆ O)	от 0 до 100 % НКПП	±5	30		
Этиловый спирт (C ₂ H ₆ O)	от 0 до 100 % НКПП	±5	30		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
SMART S-IR TX с подключаемыми SMART S-IR ячейками	Электрохимические высокотемпературные сенсоры			
	Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 50 млн ⁻¹	±5	15
	Каталитические, инфракрасные сенсоры			
	Метан (CH ₄)	от 0 до 100 % НКПР	±5	15
	Каталитические, электрохимические сенсоры			
	Аммиак (NH ₃)	от 0 до 1000 млн ⁻¹	±5	15
от 0 до 20% НКПР		±5	15	
SMART S-IS TX с подключаемыми SMART S-IS ячейками	Электрохимические сенсоры			
	Кислород (O ₂)	от 0 до 25 % об. доли	±5	60
	Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 20 млн ⁻¹	±5	60
	Диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 20 млн ⁻¹	±5	60
	Хлор (Cl ₂)	от 0 до 5 млн ⁻¹	±5	60
		от 0 до 20 млн ⁻¹	±5	60
	Соляная кислота (HCl)	от 0 до 50 млн ⁻¹	±5	60
	Фотоионизационные сенсоры			
	Ацетилен(C ₂ H ₂)	от 0 до 200 млн ⁻¹	±5	20
	Бензол (C ₂ H ₂)	от 0 до 20 млн ⁻¹	±5	20
	Гептан (C ₇ H ₁₆)	от 0 до 200 млн ⁻¹	±5	20
		от 0 до 2000 млн ⁻¹		
	Изобутан (i-C ₄ H ₁₀)	от 0 до 200 млн ⁻¹	±5	20
	Изобутилен (i-C ₄ H ₈)	от 0 до 20 млн ⁻¹ от 0 до 200 млн ⁻¹ от 0 до 1000 млн ⁻¹ от 0 до 2000 млн ⁻¹ от 0 до 5000 млн ⁻¹ от 0 до 10000 млн ⁻¹	±5	20
	Ксилол (C ₈ H ₁₀)	от 0 до 20 млн ⁻¹	±5	20
		от 0 до 100 млн ⁻¹		
	Метанол (CH ₃ OH)	от 0 до 20 млн ⁻¹	±5	20
		от 0 до 200 млн ⁻¹		
	Пропилен (C ₃ H ₆)	от 0 до 200 млн ⁻¹	±5	20
	Стирол (C ₈ H ₈)	от 0 до 20 млн ⁻¹	±5	20
от до 200 млн ⁻¹				
Этанол (C ₂ H ₅ OH)	от 0 до 300 млн ⁻¹	±5	20	
	от 0 до 5000 млн ⁻¹			
Этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 10 млн ⁻¹	±5	20	
	от 0 до 200 млн ⁻¹ от 0 до 1500 млн ⁻¹			
SMART3G-Gr1	Каталитические сенсоры			
	Метан (CH ₄)	от 0 до 100 % НКПР	±5	15
	Инфракрасные сенсоры			
Метан (CH ₄)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
SMART3G-Gr1	Электрохимические сенсоры			
	Кислород (O ₂)	от 0 до 25 % об. доли	±5	60
	Монооксид углерода (CO)	от 0 до 500 млн ⁻¹	±5	45
SMART3G-D2	Каталитические сенсоры			
	Метан (CH ₄)	от 0 до 100 % НКПР	±5	15
	Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Аммиак (NH ₃)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Этан (C ₂ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Этиловый спирт (C ₂ H ₆ O)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Водород (H ₂)	от 0 до 100 % НКПР	±5	15
	Изобутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Изобутиловый спирт (C ₄ H ₁₀ O)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Сжиженный углеводородный газ	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Пары бензина	от 0 до 50 % НКПР	±5	30
	Уксусная кислота (CH ₃ COOH)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Ацетон (C ₃ H ₆ O)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Ацетилен (C ₂ H ₂)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Циклогексан (C ₆ H ₁₂)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Цеклопентан (C ₅ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Этилацетат (CH ₈ O ₂)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Этиловый эфир (C ₂ H ₅ O)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Этилен оксид (C ₂ H ₄ O)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Гептан (C ₇ H ₁₆)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Изопентан (C ₅ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Изопропиловый спирт (C ₃ H ₈ O)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Пары авиационного керосина JP ₈ ³⁾	от 0 до 50 % НКПР	±5	30

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	
SMART3G-D2	Метиловый спирт (СН ₃ ОН)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30	
	Метилэтилкетон (С ₄ Н ₈ О)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30	
	Нонан (С ₉ Н ₂₀)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30	
	Пентан (С ₅ Н ₁₂)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30	
	Пропилен (С ₃ Н ₆)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30	
	Пропиловый спирт (С ₃ Н ₈ О)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30	
	Стирол (С ₈ Н ₈)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30	
	Мезитилен (С ₉ Н ₁₂)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30	
	Толуол (С ₇ Н ₈)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30	
	Винилацетат (С ₄ Н ₆ О ₂)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30	
	Ксилол (С ₈ Н ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР	±5	60	
	Инфракрасные сенсоры				
	Метан (СН ₄)	от 0 до 100 % НКПР	±5	±5	25
	Пропан (С ₃ Н ₈)	от 0 до 100 % НКПР	±5	±5	30
	Бутан (С ₄ Н ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР	±5	±5	30
	Изобутан(С ₄ Н ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР	±5	±5	30
	Пентан (С ₅ Н ₁₂)	от 0 до 100 % НКПР	±5	±5	30
	Диоксид углерода (СО ₂)	от 0 до 2% об. доли	±5	±5	60
		от 0 до 5% об. доли	±5	±5	45
		от 0 до 30% об. доли	±5	±5	60
	Ацетон (С ₃ Н ₆ О)	от 0 до 100 % НКПР	±5	±5	30
	Бутадиен (С ₄ Н ₆)	от 0 до 100 % НКПР	±5	±5	30
	Циклогексан (С ₆ Н ₁₂)	от 0 до 100 % НКПР	±5	±5	30
	Диметиловый эфир (С ₂ Н ₆ О)	от 0 до 100 % НКПР	±5	±5	30
	Этан (С ₂ Н ₆)	от 0 до 100 % НКПР	±5	±5	30
	Этилацетат (СН ₈ О ₂)	от 0 до 100 % НКПР	±5	±5	30
	Этиловый спирт (С ₂ Н ₆ О)	от 0 до 100 % НКПР	±5	±5	30
	Гептан (С ₇ Н ₁₆)	от 0 до 100 % НКПР	±5	±5	30
	Гексан (С ₆ Н ₁₄)	от 0 до 100 % НКПР	±5	±5	30
	Изобутилен (С ₄ Н ₈)	от 0 до 100 % НКПР	±5	±5	30
	Изопропиловый спирт (С ₃ Н ₈ О)	от 0 до 100 % НКПР	±5	±5	30
	Пропилен (С ₃ Н ₆)	от 0 до 100 % НКПР	±5	±5	30
	Дифторэтан (С ₂ Н ₄ Ф ₂)	от 0 до 100 % НКПР	±5	±5	30

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	
SMART3G-D2	Ксилол (C ₈ H ₁₀) ³⁾	от 0 до 100 % НКПР	±5	60	
	п-Ксилол (п-C ₈ H ₁₀) ³⁾	от 0 до 50 % НКПР	±5	60	
	м-Ксилол (м-C ₈ H ₁₀) ³⁾	от 0 до 50 % НКПР	±5	60	
	о-Ксилол (о-C ₈ H ₁₀) ³⁾	от 0 до 50 % НКПР	±5	60	
	Бензол (C ₆ H ₆) ³⁾	от 0 до 100 % НКПР	±5	60	
	Толуол (C ₇ H ₈) ³⁾	от 0 до 50 % НКПР	±5	60	
	1,4-диэтилбензол (C ₁₀ H ₁₄) ³⁾	от 0 до 100 % НКПР	±5	60	
	Пары авиационного керосина JP ₈ ³⁾	от 0 до 50 % НКПР	±5	30	
	Электрохимические сенсоры				
	Кислород (O ₂)	от 0 до 25 % об. доли		±5	60
	Монооксид углерода (CO)	от 0 до 500 млн ⁻¹		±5	45
	Аммиак (NH ₃)	от 0 до 100 млн ⁻¹		±5	45
		от 0 до 200 млн ⁻¹		±5	60
		от 0 до 1000 млн ⁻¹		±5	60
	Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 50 млн ⁻¹		±5	60
		от 0 до 100 млн ⁻¹		±5	60
	Монооксид азота (NO)	от 0 до 100 млн ⁻¹		±5	60
	Водород (H ₂)	от 0 до 2000 млн ⁻¹		±5	60
		от 0 до 3000 млн ⁻¹		±5	60
	Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 20 млн ⁻¹		±5	60
	Диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 20 млн ⁻¹		±5	60
	Хлор Cl ₂	от 0 до 5 млн ⁻¹		±5	60
		от 0 до 20 млн ⁻¹		±5	60
	Инфракрасные сенсоры				
	Дифторметан (CH ₂ F ₂)	от 0 до 2000 млн ⁻¹		±5	60
	Тетрафторэтан (C ₂ H ₂ F ₄)	от 0 до 2000 млн ⁻¹		±5	60
	Гексафторид серы (SF ₆)	от 0 до 2000 млн ⁻¹		±5	60
	Пентафторэтан (C ₂ HF ₅)	от 0 до 2000 млн ⁻¹		±5	60
	Каталитические сенсоры				
	SMART3G-C2	Метан (CH ₄)	от 0 до 100 % НКПР	±5	15
Пропан (C ₃ H ₈)		от 0 до 100 % НКПР	±5	30	
Бутан (C ₄ H ₁₀)		от 0 до 100 % НКПР	±5	30	
Пентан (C ₅ H ₁₂)		от 0 до 100 % НКПР	±5	30	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
SMART3G-C2	Ксилол (C ₈ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Аммиак (NH ₃)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Сжиженный углеводородный газ	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Уксусная кислота (CH ₃ COOH)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Ацетон (C ₃ H ₆ O)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Бутил ацетат (C ₆ H ₁₂ O ₂)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Бутиловый спирт (C ₄ H ₁₀ O)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Циклогексан (C ₆ H ₁₂)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Цеклопентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Этан (C ₂ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Этилацетат (CH ₈ O ₂)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Этиловый спирт (C ₂ H ₆ O)	От 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Этиловый эфир (C ₂ H ₅ O)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Гептан (C ₇ H ₁₆)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Водород (H ₂)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Изобутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Изобутиловый спирт (C ₄ H ₁₀ O)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Изопентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Изопропиловый спирт (C ₃ H ₈ O)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Метиловый спирт (CH ₃ OH)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Метилэтилкетон (C ₄ H ₈ O)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Нонан (C ₉ H ₂₀)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Пропилен (C ₃ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Пропиловый спирт (C ₃ H ₈ O)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Мезитилен (C ₉ H ₁₂)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Толуол (C ₇ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	
SMART3G-C2	Этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30	
	Бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30	
	Этилен оксид (C ₂ H ₄ O)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30	
	Пары авиационного керосина JP ₈	от 0 до 50 % НКПР	±5	30	
	Стирол (C ₈ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30	
	Винилацетат (C ₄ H ₆ O ₂)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30	
	Инфракрасные сенсоры				
	Метан (CH ₄)	от 0 до 100 % НКПР	±5		25
	Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР	±5		60
	Бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР	±5		60
	Изобутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР	±5		60
	Пентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 100 % НКПР	±5		60
	Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 2% об. доли	±5		60
		от 0 до 5% об. доли	±5		45
		от 0 до 30% об. доли	±5		60
	Ацетон (C ₃ H ₆ O)	от 0 до 100 % НКПР	±5		60
	Бутадиен (C ₄ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР	±5		60
	Циклогексан (C ₆ H ₁₂)	от 0 до 100 % НКПР	±5		60
	Диметиловый эфир (C ₂ H ₆ O)	от 0 до 100 % НКПР	±5		60
	Этан (C ₂ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР	±5		60
	Этилацетат (C ₄ H ₈ O ₂)	от 0 до 100 % НКПР	±5		60
	Этиловый спирт (C ₂ H ₆ O)	от 0 до 100 % НКПР	±5		60
	Гептан (C ₇ H ₁₆)	от 0 до 100 % НКПР	±5		60
	Гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 100 % НКПР	±5		60
	Изобутилен (C ₄ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР	±5		60
	Изопропиловый спирт (C ₃ H ₈ O)	от 0 до 100 % НКПР	±5		60
	Пропилен (C ₃ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР	±5		60
	Дифторэтан (C ₂ H ₄ F ₂)	от 0 до 100 % НКПР	±5		60
	Диформетан (CH ₂ F ₂)	от 0 до 2000 млн ⁻¹	±5		60
	Тетрафторэтан (C ₂ H ₂ F ₄)	от 0 до 2000 млн ⁻¹	±5		60
	Гексафторид серы (SF ₆)	от 0 до 2000 млн ⁻¹	±5		60
	Пентафторэтан (C ₂ HF ₅)	от 0 до 2000 млн ⁻¹	±5		60

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
SMART3G-C2	Электрохимические сенсоры			
	Кислород (O ₂)	от 0 до 25% об. доли	±5	60
	Монооксид углерода (CO)	от 0 до 500 млн ⁻¹	±5	45
	Аммиак (NH ₃)	от 0 до 100 млн ⁻¹	±5	60
		от 0 до 200 млн ⁻¹	±5	60
		от 0 до 1000 млн ⁻¹	±5	60
	Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 50 млн ⁻¹	±5	60
		от 0 до 100 млн ⁻¹	±5	60
	Монооксид азота (NO)	от 0 до 100 млн ⁻¹	±5	60
Водород (H ₂)	от 0 до 2000 млн ⁻¹	±5	60	
SMART3G-D3	Каталитические сенсоры			
	Метан (CH ₄)	от 0 до 100 % НКПР	±5	15
	Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Сжиженный углеводородный газ	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Пары бензина	от 0 до 50 % НКПР	±5	30
	Инфракрасные сенсоры			
	Метан (CH ₄)	от 0 до 100 % НКПР	±5	25
	Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР	±5	60
	Бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР	±5	60
	Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 2 % об. доли	±5	45
		от 0 до 5 % об. доли	±5	45
		от 0 до 30 % об. доли	±5	45
		от 0 до 5000 млн ⁻¹	±5	60
	Дифторметан (CH ₂ F ₂)	от 0 до 2000 млн ⁻¹	±5	60
	Тетрафторэтан (C ₂ H ₂ F ₄)	от 0 до 2000 млн ⁻¹	±5	60
	Гексафторид серы (SF ₆)	0 до 2000 млн ⁻¹	±5	60
	Пентафторэтан (C ₂ HF ₅)	0 до 2000 млн ⁻¹	±5	60
	Электрохимические сенсоры			
	Кислород (O ₂)	от 0 до 25 % об. доли	±5	60
	Монооксид углерода (CO)	от 0 до 500 млн ⁻¹	±5	45
	Аммиак (NH ₃)	от 0 до 100 млн ⁻¹	±5	60
		от 0 до 200 млн ⁻¹	±5	60
от 0 до 1000 млн ⁻¹		±5	60	
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 50 млн ⁻¹	±5	60	
Монооксид азота (NO)	от 0 до 100 млн ⁻¹	±5	60	
Водород (H ₂)	от 0 до 2000 млн ⁻¹	±5	60	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
SMART3G-C3	Каталитические сенсоры			
	Метан (CH ₄)	от 0 до 100 % НКПР	±5	15
	Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Сжиженный углеводородный газ	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Пары бензина	от 0 до 100 % НКПР	±5	30
	Инфракрасные сенсоры			
	Метан (CH ₄)	от 0 до 100 % НКПР	±5	25
	Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР	±5	60
	Бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР	±5	60
	Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 2 % об. доли	±5	60
		от 0 до 5 % об. доли	±5	45
		от 0 до 30 % об. доли	±5	45
		от 0 до 5000 млн ⁻¹	±5	45
	Дифторметан (CH ₂ F ₂)	от 0 до 2000 млн ⁻¹	±5	60
	Тетрафторэтан (C ₂ H ₂ F ₄)	от 0 до 2000 млн ⁻¹	±5	60
	Гексафторид серы (SF ₆)	от 0 до 2000 млн ⁻¹	±5	60
	Пентафторэтан (C ₂ HF ₅)	от 0 до 2000 млн ⁻¹	±5	60
	Электрохимические сенсоры			
	Кислород (O ₂)	от 0 до 25 % об. доли	±5	60
	Монооксид углерода (CO)	от 0 до 500 млн ⁻¹	±5	45
	Этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 200 млн ⁻¹	±5	60
	Аммиак (NH ₃)	от 0 до 100 млн ⁻¹	±5	60
		от 0 до 200 млн ⁻¹	±5	60
		от 0 до 1000 млн ⁻¹	±5	60
	Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 50 млн ⁻¹	±5	60
	Монооксид азота (NO)	от 0 до 100 млн ⁻¹	±5	60
Водород (H ₂)	от 0 до 2000 млн ⁻¹	±5	60	

Примечания:

1) Значения НКПР горючих газов и паров горючих жидкостей указаны в соответствии с ГОСТ 30852.19-2002.

2) Ввиду того, что датчики обладают чувствительностью к широкой номенклатуре органических и неорганических горючих веществ, пределы допускаемой основной погрешности нормированы только для смесей, содержащих только один горючий компонент для каталитического сенсора – метан, для инфракрасного – пропан. Диапазон измерений по всем определяемым компонентам от 0 до 100 % НКПР.

3) поверочным компонентом является пропан

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации выходного сигнала датчика, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды на каждые ± 10 °С в диапазоне рабочих условий эксплуатации, в долях от предела допускаемой основной погрешности	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения относительной влажности окружающей среды в диапазоне от 60 до 0 % и от 60 до 99 %, в долях от предела допускаемой основной погрешности	$\pm 0,5$

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	
- высота	190
- ширина	130
- длина	145
Масса, кг, не более	2,5
Нормальные условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
- относительная влажность, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 96,7 до 103,3
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -60 до +60 (для ячеек от -60 до +150)
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	100
- атмосферное давление, кПа	от 80 до 120
Диапазон выходного сигнала постоянного тока, мА	от 4 до 20
Время прогрева датчика SMART S, с, не более	120
Время прогрева датчика SMART3G, с, не более	300
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-15	IP67
Вид взрывозащиты:	
для трансмиттеров SMART S-DS TX	1Ex d IIC T5 Gb X
для трансмиттеров SMART S-SS TX, SMART S-MS TX, SMART S-IR TX, SMART S-IS TX	1Ex d IIC T5 Gb
для трансмиттеров SMART3 G-Gr1	PB Ex d I Mb
для трансмиттеров SMART3G-D2, SMART3G-C2, SMART3G-D3, SMART3G-C3	1Ex d IIC T6 Gb
для блока сенсора SMART3G-D2, SMART3G-C2, SMART3G-D3, SMART3G-C3	1Ex d IIC T5 Gb
Потребляемая мощность, Вт, не более	5,5
Средняя наработка на отказ для датчиков с электрохимическим (в том числе с IS защитой), каталитическими и фотоионизационными сенсорами, ч	35000
Средняя наработка на отказ для датчиков с инфракрасным сенсором, ч	60000
Средний срок службы датчиков (исключая сенсор), лет, не менее	15
Полный срок службы сенсоров, лет, не более	5
Электрическое питание датчиков осуществляется постоянным током напряжением, В	от 9,6 до 30

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую сторону корпуса датчика методом наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки датчиков приведен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик горючих и токсичных газов SMART3G или SMART S (сенсор по заказу)	-	1 шт.
Магнит для настройки датчика	-	1 шт.
Комплект запасных частей	-	1 компл.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки	МП-028/03-2018	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в документе «Руководство по эксплуатации», раздел 4.3.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам горючих и токсичных газов SMART3G, SMART S

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

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

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

Приказ Росстандарта от 14.12.2018 г. № 2664 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах

Техническая документация изготовителя SENSITRON S.r.l, Италия