

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы моделей SP2nd, SPsecure, SP12C7

Назначение средства измерений

Газоанализаторы моделей SP2nd, SPsecure, SP12C7 предназначены для измерения объемной доли кислорода, оксида углерода, сероводорода, водорода, диоксида серы и дозврывоопасной концентрации горючих газов в воздухе рабочей зоны.

Описание средства измерений

Газоанализаторы моделей SP2nd, SPsecure, SP12C7 (далее – газоанализаторы) представляют собой автоматические портативные приборы непрерывного действия.

Принцип действия газоанализаторов, предназначенных для измерения:

- дозврывоопасной концентрации горючих газов – термохимический;
- объемной доли кислорода, оксида углерода, сероводорода, водорода, диоксида серы – электрохимический.

Конструктивно газоанализаторы выполнены одноблочными в пластмассовом корпусе. На корпусе размещены: динамик звуковой сигнализации, жидкокристаллический дисплей, клавиши управления и индикаторы световой сигнализации. В корпусе расположены печатные платы с элементами электрической схемы и элемент питания. Газоанализаторы моделей SP2nd, SPsecure имеют один измерительный канал, газоанализаторы модели SP12C7 являются четырехканальными. Газоанализаторы снабжены клипсой крепления к поясу.

Способ отбора пробы:

- модель SPsecure - принудительный за счет встроенного побудителя расхода;
- модели SP2nd и SP12C7 - диффузионный.

Газоанализаторы имеют жидкокристаллический монохромный цифровой дисплей, обеспечивающий отображение:

- результатов измерений объемной доли / дозврывоопасной концентрации определяемых компонентов, уровня заряда аккумуляторов, информацию о срабатывании сигнализации.

Электрическое питание газоанализатора осуществляется:

- 1) газоанализаторы моделей SP2nd – от литиевого аккумулятора типа CR2 напряжением 3 В;
- 2) газоанализаторы модели SPsecure – от трех перезаряжаемых батарей или щелочных аккумуляторных батарей типа AA напряжением 1,2 или 1,5 В.
- 3) газоанализаторы модели SP12C7 – от двух щелочных аккумуляторных батарей типоразмера AA напряжением 1,5 В или блока Ni-Mh аккумуляторных батарей напряжением 1.2 В.

Газоанализаторы обеспечивают срабатывание сигнализации по двум порогам срабатывания:

- звуковым сигналом;
- светодиодным индикатором (для моделей SP2nd и SP12C7);
- вибрационным сигналом тревоги (для моделей SP2nd и SP12C7);
- отображением на дисплее символов, обозначающих пороги срабатывания.

Газоанализаторы выполнены во взрывозащищенном исполнении, вид взрывозащиты: "искробезопасная электрическая цепь уровня "ia" по ГОСТ Р 51330.10-99. Маркировка взрывозащиты:

- модель SP2nd – 0ExiaIICT4X;
- модель SPsecure – 1ExdiaIIBT3X;
- модель SP12C7 – 1 ExiadIICT3/T4X.

Степень защиты корпуса газоанализаторов от доступа к опасным частям и от попадания внешних твердых предметов и воды IP67 по ГОСТ 14254-96.

Внешний вид газоанализаторов приведен на рисунке 1.



а)



б)



в)

Рисунок 1 – Газоанализаторы моделей SP2nd, SPsecure, SP12C7

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение, разработанное изготовителем специально для решения задач измерения объемной доли или дозрывоопасной концентрации определяемых компонентов в воздухе рабочей зоны.

Программное обеспечение газоанализатора идентифицируется при включении газоанализатора путем вывода на дисплей номера версии.

Программное обеспечение выполняет следующие функции:

- обработку измерительной информации;
- отображение результатов измерений на жидкокристаллическом дисплее;
- проведение калибровки газоанализаторов;
- срабатывание сигнализации при превышении установленных пороговых значений.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
SP2nd	sp_2.hex	1.4	2AB4	CRC 16
SPsecure	sp_s.hex	1.4	22B1	CRC 16
SP12C7	sp_12.hex	1.4	F93A	CRC 16

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов. Уровень защиты встроенного программного обеспечения газоанализаторов от преднамеренных или непреднамеренных изменений - "С" по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

1) Диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов модели SP2nd и предел допускаемого времени установления показаний приведены в таблице 2.

Таблица 2

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9d}$, с
		абсолютной	относительной, %	
Кислород (O ₂)	от 0 до 30 %	± 0,5 %		20
Оксид углерода (CO)	от 0 до 50 млн ⁻¹ свыше 50 до 500 млн ⁻¹	± 5 млн ⁻¹	± 10	45
	от 0 до 100 млн ⁻¹ свыше 100 до 1000 млн ⁻¹	± 10 млн ⁻¹	± 10	
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 4,5 млн ⁻¹ свыше 4,5 до 20 млн ⁻¹	± 0,9 млн ⁻¹	± 20	60
	от 0 до 20 млн ⁻¹ свыше 20 до 100 млн ⁻¹	± 4,0 млн ⁻¹	± 20	
Водород (H ₂)	от 0 до 5,0 млн ⁻¹ свыше 5,0 до 20 млн ⁻¹	± 0,5 млн ⁻¹	± 10	60
	от 0 до 10 млн ⁻¹ свыше 10 до 100 млн ⁻¹	± 1 млн ⁻¹	± 10	
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 20 млн ⁻¹ свыше 20 до 100 млн ⁻¹	± 4 млн ⁻¹	± 20	45
	от 0 до 40 млн ⁻¹ свыше 40 до 200 млн ⁻¹	± 8 млн ⁻¹	± 20	

2) Диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов модели SPsecure и предел допускаемого времени установления показаний приведены в таблице 3.

Таблица 3

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли / дозврывоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9d}$, с
			абсолютной	относительной, %	
Метан (CH ₄)	от 0 до 100 % НКПР ¹⁾	от 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР	-	25
Водород (H ₂)	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹ свыше 100 до 1000 млн ⁻¹	± 10 млн ⁻¹	± 10	60
	от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹ свыше 100 до 2000 млн ⁻¹	± 10 млн ⁻¹	± 10	

Примечание – ¹⁾ значения НКПР для метана по ГОСТ Р 51330.19-99.

3) Диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов модели SP12C7 и предел допускаемого времени установления показаний приведены в таблице 4.

Таблица 4

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли / дозврывоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9d}$, с
			абсолютной	относительной, %	
Кислород (O ₂)	от 0 до 30 %	от 0 до 30 %	± 0,5 %		20
Оксид углерода (CO)	от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹ свыше 50 до 500 млн ⁻¹	± 5 млн ⁻¹	± 10	45
	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹ свыше 100 до 1000 млн ⁻¹	± 10 млн ⁻¹	± 10	
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ свыше 20 до 100 млн ⁻¹	± 4 млн ⁻¹	± 20	45
	от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 40 млн ⁻¹ свыше 40 до 200 млн ⁻¹	± 8 млн ⁻¹	± 20	
Горючие газы ¹⁾	от 0 до 100 % НКПР ²⁾	от 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР	-	25

Примечания:

¹⁾ - поверочным компонентом является один из следующих определяемых компонентов: метан (CH₄), пропан (C₃H₈),

²⁾ - значения НКПР для метана и пропана по ГОСТ Р 51330.19-99.

4) Пределы допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности

5) Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры окружающей и анализируемой сред в рабочих условиях эксплуатации на каждые 10°С от температуры определения основной погрешности, в долях от пределов допускаемой основной погрешности 0,5

6) Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения влажности окружающей и анализируемой сред в рабочих условиях эксплуатации на каждые 10 % от влажности при определении основной погрешности, в долях от пределов допускаемой основной погрешности 0,5

7) Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения давления окружающей среды в рабочих условиях эксплуатации на каждые 3,3 кПа от давления при определении основной погрешности, в долях от пределов допускаемой основной погрешности 0,5

8) Время прогрева, мин, не более 1

9) Изменение показаний газоанализаторов за 8 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности, не более 0,5

10) Время непрерывной работы газоанализатора от одной полной зарядки аккумуляторной батареи / новых элементов питания при нормальных условиях эксплуатации, часов, не менее 12

11) Габаритные размеры и масса газоанализатора не более указанных в таблице 5.

Таблица 5

Модель газоанализатора	Габаритные размеры, мм			Масса, кг
	Высота	Ширина	Длина	
SP2nd	91	54	32	0,12
SPsecure	241	55	33	0,26
SP12C7	135	54	36,5	0,24

12) Средний срок службы чувствительного элемента, лет 2

Условия эксплуатации:

- диапазон температуры окружающей среды, °С от минус 20 до 50
- диапазон относительной влажности воздуха при температуре 25 °С, % от 10 до 95 (без конденсации влаги)
- диапазон атмосферного давления, кПа от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на табличку на задней поверхности газоанализатора.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки газоанализатора приведен в таблице 6.

Таблица 6

Наименование	Количество	Примечание
Газоанализатор SP2nd, SPsecure, SP12C7	1 шт.	модель газоанализатора и устанавливаемые датчики определяются при заказе
Комплект ЗИП	1 компл.	по заказу
Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Методика поверки МП 242-1294-2012	1 экз.	

Поверка

осуществляется по документу МП 242-1294-2012 «Газоанализаторы моделей SP2nd, SPsecure, SP12C7. Методика поверки», разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 15 февраля 2012 г.

Основные средства поверки:

- азот газообразный особой чистоты сорт 1 по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением;
- поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82 в баллонах под давлением;
- стандартные образцы газовых смесей состава метан – воздух (номера по реестру ГС № 3907-87), пропан – воздух (№№ 3969-87, 3970-87), кислород – азот (№№ 3726-87, 3732-87), оксид углерода – воздух (№№ 3844-87, 3850-87, 3847-87, 3854-87), сероводород - воздух (№ 9172-2008), водород – азот (№ 9168-2008), диоксид серы – азот (№№ 8372-2003, 9137-2008, 8373-2003);
- генератор ГГС по ШДЕК.418813.900 ТУ.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документах:

- «Газоанализаторы модели SP2nd. Руководство по эксплуатации», 2011 г.;
- «Газоанализаторы модели SPsecure. Руководство по эксплуатации», 2011 г.;
- «Газоанализаторы модели SP12C7. Руководство по эксплуатации», 2011 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам SI-100

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

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

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

4 ГОСТ 8.578-2008 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

5 Техническая документация фирмы “SENKO Co., Ltd”.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда;
- по осуществлению производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований к промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

Фирма «SENKO Co., Ltd», Республика Корея

Адрес: 315, Banwol Hitech Village, 768-5, Wonsi-dong, Danwon-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do, 425-852, phone: +82-31-492-0445, fax: +82-31-492-0446 .

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», Санкт-Петербург

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел.: (812) 251-76-01,

факс: (812) 713-01-14 e-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>, регистрационный номер 30001-10.

Заместитель Руководителя

Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

«_____» _____ 2012 г.