

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы циклического действия СНГС – 04М

Назначение средства измерений

Газоанализаторы циклического действия СНГС – 04М (далее – газоанализаторы) предназначены для измерения объемной доли метана, этана, пропана, бутана, пентана и водорода в дегазируемой из бурового раствора газовоздушной смеси.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов – термокаталитический с предварительным газохроматическим разделением определяемых компонентов.

Газоанализаторы представляют собой стационарные двухканальные многокомпонентные приборы циклического действия.

В основе работы газоанализаторов лежит газохроматографическое разделение и анализ компонентов пробы анализируемого газа фиксированного объема. Для сокращения продолжительности анализа более тяжелые компоненты отделяются от определяемых компонентов на предколонке, из которой затем удаляются без анализа в режиме обратной продувки. В качестве газа-носителя используется атмосферный воздух, поступающий на газоанализатор после предварительной очистки с помощью устройства подготовки газа-носителя.

Способ отбора пробы – принудительный, за счет избыточного давления в точке отбора пробы или с помощью внешнего побудителя расхода.

Газоанализатор имеет два независимых измерительных канала. Первый канал обеспечивает измерение в анализируемом газе объемной доли водорода (H_2), метана (CH_4) и этана (C_2H_6), а второй – пропана (C_3H_8), бутана (C_4H_{10}) и пентана (C_5H_{12}) (изомеры не разделяются). Каждый измерительный канал оборудован независимой системой газовых коммутаций, предколонкой, разделительной колонкой, термостатом колонок, обеспечивающим изотермический режим их работы, и термокаталитическим чувствительным элементом.

Конструктивно газоанализаторы состоят из следующих блоков:

- газоаналитический блок;
- устройство подготовки газа-носителя, представляющее собой термокаталитическую печь, в которой происходит дожигание определяемых компонентов, содержащихся в газе-носителе. Температура нагрева реактора до $550\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Кроме того, в комплект газоанализатора входит источник газа-носителя - компрессор с осушителем, обеспечивающий выходное давление от 5 до 6 кгс/см².

Управление режимами работы газоанализатора и обработка сигналов производятся с помощью микропроцессорного устройства, встроенного в газоаналитический блок.

Газоанализаторы обеспечивают отображение измерительной и служебной информации на жидкокристаллическом дисплее и выдачу цифрового сигнала по интерфейсам RS-232, RS-485, USB.

Газоанализаторы выполнены в общепромышленном исполнении и предназначены для работы во взрывобезопасной зоне.

Степень защиты корпуса газоанализатора от доступа к опасным частям и от попадания внешних твердых предметов и воды IP21 по ГОСТ 14254–96.

Внешний вид газоанализаторов приведен на рисунке 1.



а) газоаналитический блок



б) – устройство подготовки газа-носителя

Рисунок 1 – Внешний вид газоанализатора циклического действия СНГС – 04М

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение, разработанное изготовителем специально для решения задач измерения объемной доли метана, этана, пропана, бутана, пентана и водорода в дегазируемой из бурового раствора газовой смеси.

Программное обеспечение газоанализатора идентифицируется путем вывода версии программного обеспечения на дисплей газоанализатора по запросу пользователя через меню программы.

Программное обеспечение выполняет следующие функции:

- прием и обработку измерительной информации;
- формирование выходного цифрового сигнала;
- проведения градуировки газоанализатора;
- хранение измерительной информации в графическом виде (хроматограмм).

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
СНГС.413538.001 Д20	CGA105.exe	1.2.1.0	2D96EA75	CRC 32

Примечания:

- 1 Номер версии встроенного программного обеспечения газоанализатора должен быть не ниже указанного в таблице.
- 2 Контрольная сумма получена для файла CGA105.exe.

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов. Уровень защиты встроенного программного обеспечения

печения газоанализаторов от преднамеренных или непреднамеренных изменений – «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

1) Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности газоанализаторов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, %
Водород (H ₂)	от 0 до 1,0	$\pm (0,0020 + 0,15 \cdot C)$
Метан (CH ₄)	от 0 до 1,0	$\pm (0,0025 + 0,10 \cdot C)^*$
		$\pm (0,05 + 0,10 \cdot C)^{**}$
Этан (C ₂ H ₆)	от 0 до 0,6	$\pm (0,0020 + 0,10 \cdot C)$
Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 0,4	$\pm (0,0020 + 0,15 \cdot C)$
Бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 0,4	$\pm (0,0020 + 0,10 \cdot C)$
Пентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 0,3	$\pm (0,004 + 0,15 \cdot C)$

Примечания:

1 Пределы допускаемой абсолютной погрешности по каждому определяемому компоненту установлены с учетом влияния наличия в анализируемой газовой смеси других определяемых компонентов с содержанием, не превышающим верхний предел измерений, указанный в таблице.

2 С – измеренное значение объемной доли определяемого компонента в анализируемой газовой смеси;

* – при объемной доле водорода в анализируемой газовой смеси менее 0,010 %;

** – при объемной доле водорода в анализируемой газовой смеси свыше 0,010 % до 1,0 %.

2) Предел допускаемого среднего квадратического отклонения, в долях от пределов допускаемой погрешности (по результатам 10 измерений) 0,3.

3) Пределы допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой погрешности 0,5.

4) Пределы допускаемого изменения показаний за 8 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой погрешности 0,5.

5) Время прогрева, часов, не более 4.

6) Электропитание осуществляется однофазным переменным током частотой (50±1)

Гц, напряжением, (220 ± 20) В.

7) Потребляемая мощность, Вт, не более 400.

8) Габаритные размеры и масса блоков газоанализатора указаны в таблице 3.

Таблица 3

Блок газоанализатора	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	длина	ширина	высота	
Газоаналитический блок	500	500	300	25
Устройство подготовки газа-носителя	165	165	345	3,5

9) Средняя наработка на отказ, часов 25 000.

10) Условия эксплуатации:

– диапазон температуры окружающей среды, °С от 10 до 45;

– диапазон относительной влажности воздуха при температуре 25 °С, % (без конденсации влаги) от 30 до 80;

– диапазон атмосферного давления, кПа от 84 до 106.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплект поставки газоанализаторов приведен в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Количество
Газоанализатор циклического действия СНГС – 04М (газоаналитический блок, устройство подготовки газа-носителя)	1 шт.
Компрессор ¹⁾ с осушителем, обеспечивающий выходное давление от 5 до 6 кгс/см ²	1 шт.
Кабель питания газоанализатора	1 шт.
Стандартные образцы состава газовых смесей в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 для градуировки газоанализатора ¹⁾	1 комплект
Редуктор кислородный баллонный ¹⁾	1 шт.
Кабель интерфейсный RS-485 ¹⁾	1 шт.
Кабель интерфейсный RS-232 ¹⁾	1 шт.
Кабель интерфейсный USB ¹⁾	1 шт.
Комплект ЗИП ¹⁾	1 комплект
Формуляр СНГС.413538.001 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации СНГС.413538.001 РЭ	1 экз.
Методика поверки МП 242-1402-2012	1 экз.
¹⁾ Поставляются по заказу потребителей.	

Поверка

осуществляется по документу МП 242-1402-2012 «Газоанализаторы циклического действия СНГС – 04М. Методика поверки», разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 21 августа 2012 г.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы состава газовых смесей водород – воздух (ГСО 3947-87), метан – воздух (ГСО 3904-87, ГСО 4272-88), этан – воздух (ГСО 8972-2008, ГСО 8971-2008), пропан – воздух (ГСО 9218-2008), бутан – воздух (ГСО 9126-2008), пентан – воздух (ГСО 9130-2008) в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92;
- поверочный нулевой газ воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82 в баллонах под давлением;
- рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ 8.578–2008 – генератор газовых смесей ГГС, исполнение ГГС-Р, по ШДЕК.418313.900 ТУ.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Газоанализаторы циклического действия СНГС – 04М. Руководство по эксплуатации» СНГС.413538.001 РЭ, 2012 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам циклического действия СНГС – 04М

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 8.578–2008 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах

4 ГОСТ Р 52319–2005 (МЭК 61010-1:2001) Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования

5 ГОСТ Р 51522.1-2011 (МЭК 61326-1:2005) Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования и методы испытаний

6 ТУ 4318–001–88907363–2010 Газоанализаторы циклического действия СНГС–04М. Технические условия

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований к промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

ООО "СНГС-Гео"

410005, г. Саратов, ул. Рахова, 187/213, оф. 428,
тел. (8452) 27-95-54, факс (8452) 27-95-48

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», регистрационный номер 30001-10
190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19,
тел.: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14, e-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П. «_____» _____ 2012 г.