

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1145 от 23.05.2019 г.)

Газоанализаторы Chromatotec GC 866 модификаций Chroma FID, Chroma S, TRS MEDOR

Назначение средства измерений

Газоанализаторы Chromatotec GC 866 модификаций Chroma FID, Chroma S, TRS MEDOR предназначены для измерений объемной доли и массовой концентрации органических и серосодержащих компонентов, приведенных в таблице 2, в воздушных средах.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализатора Chromatotec GC 866 модификаций Chroma FID, Chroma S, TRS MEDOR (далее - газоанализатор) основан на хроматографическом разделении анализируемой пробы газа и регистрации содержания измеряемых компонентов при помощи следующих детекторов:

- пламенно-ионизационного детектора (ПИД) для Chroma FID;
- пламенно-фотометрического детектора (ПФД) для Chroma S;
- пламенно-электрохимического детектора (ЭХД) для TRS MEDOR.

Компоненты, определяемые при помощи каждого детектора, приведены в таблице 2.

Газом-носителем является водород, с чистотой не менее 99,999 % (Chroma FID), воздух, с чистотой не менее 99,999 % (Chroma S), азот, с чистотой не менее 99,999 % (TRS MEDOR). В качестве источника газа-носителя могут использоваться генератор водорода или водород в баллонах под давлением, генератор чистого воздуха, генератор азота или азот в баллонах под давлением.

Газоанализаторы Chromatotec GC 866 (далее - газоанализатор) являются стационарными автоматическими приборами непрерывного действия, выполнены в одном блоке, корпус - металлический.

В состав газоанализатора входят:

- устройство отбора пробы, состоящее из крана-дозатора с дозирующей петлей определенного объема;
- детектор;
- пневматическая система, соединяющая отдельные блоки (в т.ч. вакуумный насос);
- микропроцессор, управляющий работой составных частей газоанализатора.

Способ отбора пробы - принудительный.

На лицевой панели газоанализатора расположены:

- жидкокристаллический дисплей;
- сенсорная панель управления;
- 6 светодиодов, отображающих состояние прибора;
- 4 USB порта.

На задней панели газоанализатора расположены:

- главный выключатель;
- вход для анализируемой пробы газа;
- вход для газа-носителя;
- вход для детекторного газа;
- вход для калибровочного газа;
- разъем для подключения сетевого кабеля (230±23) В;
- разъемы для внешнего интерфейса (RJ45, RJ11);
- разъем для аналогового сигнала;
- вход для насоса для отбора пробы;
- выход газа (анализируемой пробы или калибровочного газа).

Для контроля работоспособности газоанализаторов используется встроенный термостат с источником микропотока бензола или диметилсульфида (ДМС).

Управление режимами работы газоанализатора и обработка измерительной информации производятся с помощью микропроцессорного комплекса, размещенного внутри корпуса прибора.

Газоанализатор имеет 3 режима измерений, переключение которых происходит автоматически.

Общий вид газоанализатора представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид газоанализатора Chromatotec GC.

Программное обеспечение

Газоанализатор имеет встроенное программное обеспечение VistaChrom.

Программное обеспечение осуществляет функции:

- выбор метода анализа;
- расчет концентрации определяемых компонентов;
- отображение результатов измерений на ЖК-дисплее модуля управления;
- передачу результатов измерений по интерфейсу RS485, RS232, USB;
- контроль целостности программных кодов ПО, настроек и калибровочных констант;
- контроль общих неисправностей (связь, конфигурация);
- контроль архивации измерений;
- контроль внешней связи (RS232, RS485);
- контроль журналов изменений;
- контроль параметров при помощи 3-уровневого кода (Пользователь, Администратор, Технический специалист).

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов. Уровень защиты – «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VistaChrom
Номер версии (идентификационный номер) ¹⁾ ПО	1.4.7
Цифровой идентификатор ПО (алгоритм) ²⁾	14966D5BCC06BAE393646CDCFF987B52

Окончание таблицы 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5
¹⁾ Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения должен быть не ниже указанного в таблице.	
²⁾ Значение контрольной суммы, указанной в таблице, относится только к файлам встроенного ПО указанной версии.	

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон измерений ³⁾		Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %	Область применения ²⁾
	объемной доли, млн ⁻¹ (ppm)	массовой концентрации ¹⁾ , мг/м ³		
Chromatotec GC 866 Chroma FID				
Винилхлорид C ₂ H ₃ Cl	от 0,08 до 10 от 0,8 до 100 от 8 до 1000	от 0,2 до 26 от 2 до 260 от 20 до 2600	±25	K _{p3} A
Ацетальдегид C ₂ H ₄ O	от 0,065 до 10 от 0,65 до 100 от 6,5 до 545	от 0,1 до 18 от 1,2 до 180 от 12 до 1000	±25	K _{p3} A
Дихлорметан CH ₂ Cl ₂	от 0,05 до 10 от 0,5 до 100	от 0,2 до 38 от 1,8 до 350	±25 ±25	K _a K _{p3}
Трихлорметан CHCl ₃	от 0,3 до 100	от 1,5 до 500	±25	K _{p3} A
Гексан C ₆ H ₁₄	от 0,03 до 10 от 0,3 до 100	от 0,1 до 38 от 1 до 380	±25	K _a
	от 3 до 1000	от 10 до 3600	±25	K _{p3}
Тетрахлорметан CCl ₄	от 0,25 до 10 от 25 до 100	от 1,7 до 70 от 16 до 640	±25 ±25	K _a K _{p3}
	от 0,03 до 10 от 0,3 до 100	от 0,1 до 35 от 1 до 350	±25	K _a
Бензол C ₆ H ₆	от 0,3 до 100 от 3 до 1000	от 1 до 350 от 10 до 3500	±25	K _{p3}

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон измерений ³⁾		Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %	Область применения ²⁾
	объемной доли, млн ⁻¹ (ppm)	массовой концентрации ¹⁾ , мг/м ³		
1,2-Дихлорэтан C ₂ H ₄ C ₁ ₂	от 0,09 до 10	от 0,4 до 45	±25	K _a
	от 0,3 до 100	от 1,2 до 400	±25	K _{pз}
	от 3 до 250	от 12 до 1000		
Метилбензол (толуол) C ₇ H ₈	от 0,03 до 10	от 0,12 до 45	±25	K _a
	от 0,3 до 100	от 1,2 до 380	±25	K _{pз}
	от 3 до 1000	от 12 до 3800		
Этилбензол C ₈ H ₁₀	от 0,03 до 10	от 0,13 до 44	±25	K _{pз}
	от 0,3 до 200	от 1,3 до 8800		A
Сумма м-ксилола и п-ксилола т- + р - C ₈ H ₁₀	от 0,03 до 10	от 0,14 до 47	±25	K _a
	от 0,3 до 200	от 1,3 до 8800	±25	K _{pз}
o-Ксилол o - C ₈ H ₁₀	от 0,03 до 10	от 0,14 до 47	±25	K _a
	от 0,3 до 200	от 1,3 до 8800	±25	K _{pз}
Стирол C ₈ H ₈	от 0,03 до 10	от 0,13 до 43	±25	K _{pз}
	от 0,3 до 200	от 1,3 до 860		A
Chromatotec GC 866 Chroma S				
Сероводород H ₂ S	от 0,005 до 0,050 включ. св. 0,050 до 0,50	от 0,008 до 0,080 включ. св. 0,080 до 0,80	±25	K _a
	включ. св. 0,50 до 5,0	включ. св. 0,80 до 8,0		
Диоксид серы SO ₂	от 0,010 до 0,050 включ. св. 0,050 до 0,50	от 0,030 до 0,15 включ. св. 0,15 до 1,5 включ.	±25	K _a
	включ. св. 0,50 до 5,0	св. 1,5 до 15		
Метилмеркаптан CH ₃ SH	от 0,005 до 0,050 включ. св. 0,050 до 0,50	от 0,01 до 0,1 включ. св. 0,1 до 1,0 включ.	±25	K _{pз} A
	включ. св. 0,50 до 5,0	св. 1,0 до 10		
Этилмеркаптан C ₂ H ₅ SH	от 0,005 до 0,050 включ. св. 0,050 до 0,50	от 0,013 до 0,13 включ. св. 0,13 до 1,3	±25	K _{pз} A
	включ. св. 0,50 до 5,0	включ. св. 1,3 до 13		
Диметилсульфид (CH ₃) ₂ S	от 0,010 до 0,050 включ. св. 0,050 до 0,50	от 0,03 до 0,14 включ. св. 0,14 до 1,4	±25	K _a
	включ. св. 0,50 до 5,0	включ. св. 1,4 до 14		

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон измерений ³⁾		Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %	Область применения ²⁾
	объемной доли, млн ⁻¹ (ppm)	массовой концентрации ¹⁾ , мг/м ³		
Сероуглерод CS ₂	от 0,010 до 0,050 включ. св. 0,050 до 0,50 включ.	от 0,03 до 0,17 включ. св. 0,17 до 1,7 включ.	±25	K _a
	св. 0,50 до 5,0	св. 1,6 до 16		
Диэтилсульфид (C ₂ H ₅) ₂ S	от 0,020 до 0,10 включ. св. 0,10 до 1,0 включ. св. 1,0 до 10,0	от 0,04 до 0,20 включ. св. 0,20 до 2,0 включ. св. 2,0 до 20	±25	B
Диметилдисульфид (CH ₃) ₂ S ₂	от 0,010 до 0,050 включ. св. 0,050 до 0,50 включ. св. 0,50 до 5,0	от 0,04 до 0,20 включ. св. 0,20 до 2,0 включ. св. 2,0 до 20	±25	K _a
Chromatotec GC 866 TRS MEDOR				
Сероводород H ₂ S	от 0,005 до 0,050 включ. св. 0,050 до 0,50 включ. св. 0,50 до 5,0	от 0,008 до 0,080 включ. св. 0,080 до 0,80 включ. св. 0,80 до 8,0	±25	K _a
	от 0,010 до 0,050 включ. св. 0,050 до 0,50 включ.	от 0,030 до 0,15 включ. св. 0,15 до 1,5 включ.		
Диоксид серы SO ₂	св. 0,50 до 5,0	св. 1,5 до 15	±25	K _{pз}
	от 0,003 до 0,050 включ.	от 0,006 до 0,10 включ.	±25	K _a
Метилмеркаптан CH ₃ SH	св. 0,050 до 0,50 включ. св. 0,50 до 5,0	св. 0,10 до 1,0 включ. св. 1,0 до 10	±25	K _{pз}
	от 0,003 до 0,050 включ.	от 0,008 до 0,13 включ. св. 0,13 до 1,3 включ. св. 1,3 до 13	±25	A
Этилмеркаптан C ₂ H ₅ SH	от 0,003 до 0,050 включ. св. 0,050 до 0,50 включ. св. 0,50 до 5,0	от 0,03 до 0,14 включ. св. 0,14 до 1,4 включ. св. 1,4 до 14	±25	K _{pз}
Диметилсульфид (CH ₃) ₂ S	от 0,010 до 0,050 включ. св. 0,050 до 0,50 включ. св. 0,50 до 5,0	от 0,03 до 0,14 включ. св. 0,14 до 1,4 включ. св. 1,4 до 14	±25	K _a

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон измерений ³⁾		Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %	Область применения ²⁾
	объемной доли, млн ⁻¹ (ppm)	массовой концентрации ¹⁾ , мг/м ³		
Сероуглерод CS ₂	от 0,010 до 0,050 включ. св. 0,050 до 0,50 включ.	от 0,03 до 0,17 включ. св. 0,17 до 1,7 включ.	±25	K _a
	св. 0,50 до 5,0	св. 1,6 до 16	±25	K _{рз}
Диэтилсульфид (C ₂ H ₅) ₂ S	от 0,010 до 0,050 включ. св. 0,050 до 0,50 включ. св. 0,50 до 5,0	от 0,04 до 0,20 включ. св. 0,20 до 2,0 включ. св. 2,0 до 20	±25	B
Диметил-дисульфид (CH ₃) ₂ S ₂	от 0,010 до 0,050 включ. св. 0,050 до 0,50 включ. св. 0,50 до 5,0	от 0,04 до 0,20 включ. св. 0,20 до 2,0 включ. св. 2,0 до 20	±25	K _a

¹⁾ Пересчет значений объемной доли X в млн⁻¹ (ppm) в массовую концентрацию C, мг/м³, проводят по формуле:

$$C = x \cdot M / V_m,$$

где C - массовая концентрация компонента, мг/м³;

M - молярная масса компонента, г/моль;

V_m - молярный объем газа-разбавителя - азота или воздуха, равный 24,04 или 24,06, соответственно, при условиях +20 °C и 101,3 кПа по ГОСТ 12.1.005-88 - воздух рабочей зоны или 22,4 при условиях 0 °C и 101,3 кПа по РД 52.04.186-89 - атмосферный воздух, дм³/моль.

²⁾ K_a, K_{рз} - контроль ПДК атмосферы или воздуха рабочей зоны, соответственно; A - контроль при аварийных ситуациях; B - определение компонента в воздухе рабочей зоны (при отсутствии ПДК)

³⁾ Нижний и верхний предел диапазона измерений – включительно.

2) Прочие метрологические характеристики представлены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения случайной составляющей погрешности газоанализатора, %	6,0
Предел допускаемого изменения показаний за 24 часа непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Предел допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур от +10 до +35 °C на каждые 10 °C, в долях от пределов допускаемой основной погрешности.	0,5
Предел допускаемой суммарной дополнительной погрешности от влияния неизмеряемых компонентов, указанных в таблице 4, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,2

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Параметры анализируемой газовой смеси:	
- температура газовой смеси на входе газоанализатора, °C	от +10 до +35
- относительная влажность газовой смеси (без конденсации влаги), %, не более	95
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7
- диапазон атмосферного давления, мм.рт.ст	от 630 до 800

3) Основные технические характеристики представлены в таблице 4

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение
Время одного цикла измерений, мин	от 5 до 30
Время прогрева газоанализатора, ч, не более	24
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В	230±23
Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более	360
Средняя наработка на отказ (при доверительной вероятности Р=0,95), ч	24 000
Средний срок службы, лет	10
Номинальная цена единицы наименьшего разряда индикатора в зависимости от режима измерений, млн ⁻¹ (ppm)	от 0,00001 до 0,01
Условия эксплуатации:	
- диапазон температуры окружающей среды, °C	от +18 до +25
- относительная влажность окружающего воздуха при температуре +25 °C, не более;	80
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7
Габаритные размеры, мм, не более:	
- длина	600
- ширина	485
- высота	225
Масса, кг, не более	22
Содержание неизмеряемых компонентов NH ₃ , NO, NO ₂ , CO - не более ПДК воздуха рабочей зоны по ГОСТ 12.1.005-88	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на лицевую панель газоанализатора.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность газоанализаторов

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Газоанализатор Chromatotec GC 866	модификаций Chroma FID или Chroma S или TRS MEDOR	1 шт. 1 шт. 1 шт.	по заказу по заказу по заказу
Компрессор	KNF N86KN.18	1 шт.	по заказу
Руководство по эксплуатации с дополнением (в соответствии с модификацией газоанализатора)	-	1 экз.	-
Паспорт	-	1 экз.	-
Методика поверки	МП-242-1709-2013	1 экз.	-

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Дополнительные принадлежности запасные части	-	1 компл.	по заказу

Проверка

осуществляется по документу МП-242-1709-2013 «Газоанализаторы Chromatotec GC 866 модификаций Chroma FID, Chroma S, TRS MEDOR. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 12 декабря 2013 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда согласно ГПС в соответствии с приказом Росстандарта от 14.12.2018 г. № 2664 - генератор газовых смесей ГГС модификаций ГГС-Т или ГГС-К (рег. № 45189-10) в комплекте с источниками микропотоков газов и паров ИМ (рег. № 15075-08);

- рабочий эталон 1-го разряда согласно ГПС в соответствии с приказом Росстандарта от 14.12.2018 г. № 2664 - генератор газовых смесей ГГС модификаций ГГС-Р или ГГС-К (рег. № 45189-10) в комплекте со стандартными образцами состава - газовая смесь в баллонах под давлением;

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых газоанализаторов с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на газоанализатор, как указано на рисунке 1, или на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам Chromatotec GC 866 модификаций Chroma FID, Chroma S, TRS MEDOR

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

ГОСТ Р 50760-95. Анализаторы газов и аэрозолей для контроля атмосферного воздуха

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

Техническая документация фирмы-изготовителя

Изготовитель

Фирма «Chromatotec/Airmotec AG», Франция

Адрес: 15 rue d'Artiguelongue, 33240, Saint-Antoine, France

Телефон: +33 557 940 626

Web-сайт: www.chromatotec.com

E-mail: info@chromatotec.com

Заявитель

Акционерное общество «Экология. Компетенции. Развитие. Обучение. Созидание. Инжиниринг» (АО «ЭКРОС-ИНЖИНИРИНГ»)

ИНН 7801008269

Адрес: 199406, г. Санкт-Петербург, Средний пр., В.О., д. 85 лит. «У», пом. 103-Н

Телефон: +7 (812) 500-05-10

Web-сайт: www.ecrose.com

E-mail: info@ecrose.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.