

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП

«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Ханов Н.И.

« 12 » декабря 2013 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Газоанализаторы Chromatotec GC 866

модификаций Chroma FID, Chroma S, TRS MEDOR

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-242-1709-2013

Руководитель научно-исследовательского отдела
Государственных эталонов в области
физико-химических измерений
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Л.А. Конопелько

« ____ » ____ 2013 г.

Научный сотрудник
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Н.Б. Шор

« ____ » ____ 2013 г.

Санкт-Петербург

2013

Настоящая методика распространяется на газоанализаторы Chromatotec GC 866 модификаций Chroma FID, Chroma S, TRS MEDOR (далее газоанализаторы) и устанавливает методику их первичной поверки при вводе в эксплуатацию и после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками 1 год.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2 Опробование	6.2	Да	Да
2.1. Проверка общего функционирования	6.2.1	Да	Да
2.2. Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.2.2	Да	Да
3 Определение основной относительной погрешности	6.3	Да	Да
4 Определение случайной составляющей погрешности (СКО)	6.4	Да	Да

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

2 Средства поверки

2.1 Для проведения поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 2.

2.2 Допускается применение других средств поверки, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

2.3 Применяемые средства поверки должны быть поверены в установленном порядке и иметь действующие свидетельства о поверке.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование основного или вспомогательного средства поверки. Требования к средству поверки. Основные метрологические или технические характеристики.
6.2.2	Мегаомметр М 1101М с рабочим напряжением 500 В, кл.2.5
6.3, 6.4	Рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС модификаций ГГС-Т или ГГС-К по ШДЕК.418319.009 ТУ (№ 45189-10 в Госреестре СИ РФ) в комплекте с источниками микропотоков газов и паров ИМ по ИБЯЛ.418319.013 ТУ (№ 15075-09 в Госреестре СИ РФ), приведенных в Приложении А.
6.3, 6.4	Рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС модификаций ГГС-Р или ГГС-К по ШДЕК.418319.009 ТУ (№ 45189-10 в Госреестре СИ РФ) в комплекте со стандартными образцами состава - газовые смеси в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92, приведенных в Приложении А.
6.3, 6.4	Поверочный нулевой газ (ПНГ) – гелий газообразный высокой чистоты, марка 6.0 по ТУ 0271-001-45905715-026-21-5-82.
4, 6.3, 6.4	Термометр лабораторный ТЛ-4, ГОСТ 28498-90, диапазон измерений (0 - 50) °С, цена деления 0,1 °С
4, 6.3, 6.4	Барометр-анероид БАММ-1 по ТУ 25011.1513.-79, диапазон измеряемого атмосферного давления от 610 до 790 мм рт.ст., предел допускаемой погрешности $\pm 0,8$ мм рт.ст., диапазон рабочих температур от 10 °С до 50 °С
4, 6.3, 6.4	Психрометр аспирационный М-34 по ТУ 25-1607.054-85, диапазон относительной влажности от 10 до 100 % при температуре от минус 10 °С до 30 °С

3 Требования безопасности

3.1 Применяемые при поверке поверочные газовые смеси токсичны, но не горючи и не взрывоопасны. Концентрация в воздухе рабочей зоны для определяемых компонентов не должна превышать значений ПДК, приведенных в ГОСТ 12.1.005-88.

3.2 В процессе поверки должна быть включена приточно-вытяжная вентиляция.

3.3 Требования техники безопасности при эксплуатации баллонов со сжатыми газами должны соответствовать «Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», утвержденными Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору.

3.4 При проведении поверки должны соблюдаться требования техники безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации на генератор ГГС модификаций ГГС-Т (ГГС-

Р) или ГГС-К ШДЕК.418319.009 РЭ, паспортах на источники микропотоков ИМ и в руководстве по эксплуатации на газоанализаторы Chromatotec GC 866.

4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха (60 ± 30) %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

5. Подготовка к поверке

5.1. Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- 1) подготавливают газоанализатор к работе в соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации;
- 2) проверяют наличие паспортов и сроки годности поверочных газовых смесей (далее ПГС);
- 3) баллоны с ПГС выдерживают в помещении, в котором проводят поверку, в течение 24 ч, поверяемый газоанализатор - в течение 2 ч;
- 4) подготавливают к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации, приготавливают ПГС с содержанием определяемого компонента, приведенных в Приложении А;
- 5) подают ПГС через фторопластовую трубку с тройником с выхода генератора или баллона с ПГС на вход газоанализатора. Контроль сброса ПГС от генератора осуществляют при помощи ротаметра, подключенного к тройнику.

5.2. Перед проведением поверки должна быть проведена корректировка нулевых показаний и чувствительности в соответствии с руководством по эксплуатации на газоанализаторы. В процессе поверки проведение указанных операций не допускается.

6. Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие газоанализатора требованиям РЭ по комплектности и маркировке.

На корпусе газоанализатора не должно быть вмятин, нарушения покрытия, коррозионных пятен и других дефектов.

Газоанализатор считается выдержавшим внешний осмотр удовлетворительно, если он соответствует перечисленным выше требованиям.

6.2 Опробование

6.2.1. Проверка общего функционирования газоанализатора

Результаты проверки считаются положительными, если при включении газоанализатора в соответствии с руководством по эксплуатации на его дисплее отображаются все задаваемые команды.

6.2.2. Подтверждение соответствия программного обеспечения

5.6.2.1 Определение номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения

Вывод номера версии ПО на дисплей осуществляется при включении газоанализатора или по запросу пользователя через сервисное меню.

При включении газоанализатора запускается внутренний ПК, запускается Windows XP и открывается следующее окно (рис.1):

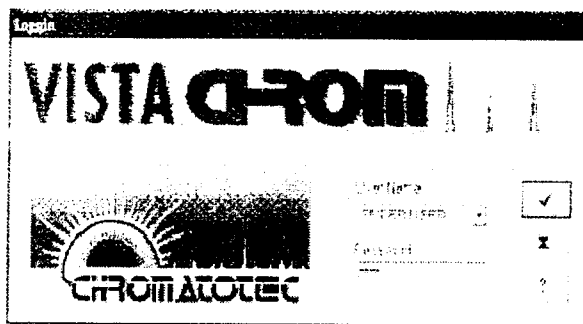



Рис.1

После выбора имени пользователя SUPER USER в поле User Name вводится пароль Password и нажимается значок .

После чего открывается главное окно VistaChrom (рис.2):

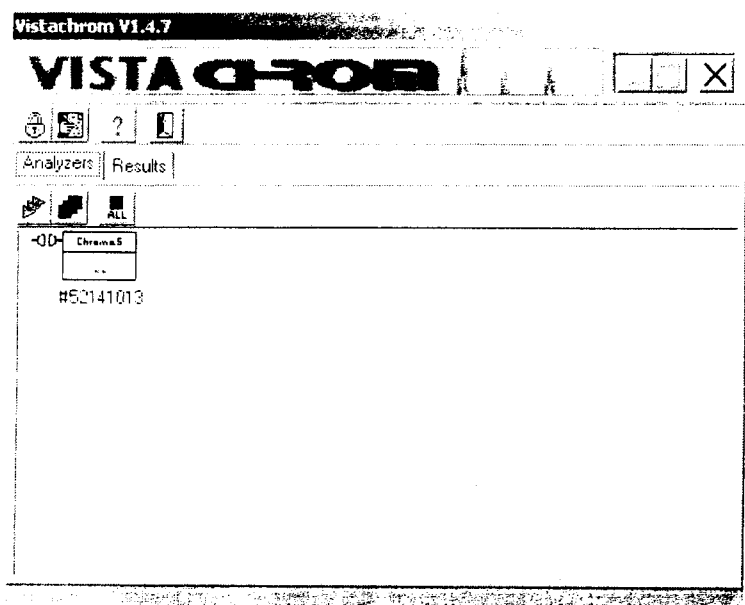



Рис.2.

Версия ПО указана в верхней части окна.

Общая информация о версии ПО (рис. 3) также выводится на дисплей при нажатии на клавишу , (см. рис. 1).

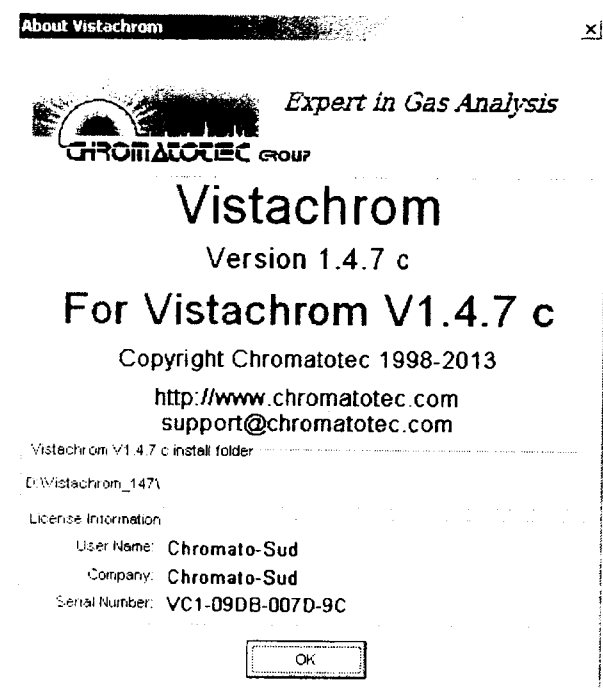


Рис. 3

Результат подтверждения соответствия программного обеспечения считается положительным, если полученные идентификационные данные соответствуют идентификацион-

ным данным, указанным в разделе «Метрологические и технические характеристики» описания типа средства измерений.

6.3 Определение основной относительной погрешности

При определении основной относительной погрешности используют поверочные газовые смеси, получаемые с помощью оборудования, указанного в таблице 2. Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности должны соответствовать указанным в таблице Б1 Приложения Б.

6.3.1 Определение основной относительной погрешности проводят при поочередной подаче на газоанализатор ПГС в последовательности: №№ 1 – 2 – 3 (для модификации Chroma FID) и №№ 1 – 2 – 3 – 4 (для модификаций Chroma S, TRS MEDOR), состав и концентрация которых приведены в таблицах А.1 – А.3 Приложения А, и считывания показаний цифрового дисплея газоанализатора.

Подачу ПГС на газоанализатор проводят в соответствии с п. 5.1.5).

Для каждой ПГС отсчет показаний газоанализатора проводят после начала ее подачи через время, указанное для каждого режима измерений в соответствии с Дополнением к РЭ на газоанализатор.

Число отборов с заданным режимом для каждой ПГС и число измерений – не менее 2-х.

Примечание: Допускается проводить определение основной относительной погрешности для режимов и компонентов, используемых в конкретном газоанализаторе.

6.3.2 Основную относительную погрешность (δ , %) в каждой точке для каждой ПГС рассчитывают по формуле:

$$\delta = \frac{C_i - C_o}{C_o} \cdot 100 \quad (1),$$

где:

C_i – i -ое показание газоанализатора при подаче ПГС, млн^{-1} ;

C_o – действительное значение объемной доли компонента в ПГС, млн^{-1} ;

Газоанализатор считается выдержавшим испытания, если значения основной относительной погрешности в каждой точке не превышают ± 25 %.

6.4 Определение случайной составляющей погрешности (СКО)

Определение случайной составляющей погрешности – относительного среднего квадратического отклонения (СКО, S_o в %) проводится одновременно с определением основной погрешности по п. 6.3 с использованием ПГС бензола № 1 или № 2 (для модификации Chroma FID) или ПГС SO_2 № 1 или № 2 (для модификаций Chroma S, TRS MEDOR). Число измерений – не менее 7-мин ($n = 7$).

Примечание: Допускается использование ПГС № 1 или № 2 других определяемых компонентов.

6.4.1. Рассчитывают среднее арифметическое значение измеренных значений объемной доли компонента \bar{C} , млн^{-1} и СКО по формулам:

$$C = \frac{\sum C_i}{n} \quad (2)$$

$$S_o = \sqrt{\frac{\sum (C_i - \bar{C})^2}{n-1}} \cdot \frac{100}{\bar{C}} \quad (3)$$

Газоанализатор считается выдержавшим испытания, если значение S_o в каждой точке не превышает 6 %.

7 Оформление результатов поверки

7.1 В процессе проведения поверки ведется протокол, форма которого приведена в приложении В.

7.2 При положительных результатах поверки на газоанализатор дается свидетельство о поверке установленной формы или ставится поверительное клеймо.

7.3 При отрицательных результатах поверки применение газоанализатора запрещается и выдается извещение о непригодности. Газоанализатор направляется в ремонт.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ПГС, используемые при поверке газоанализаторов Chromatotec GC 866

Таблица А1, используемые при поверке газоанализаторов Chromatotec GC 866 модификации Chromatotec GC 866 Chroma FID

Определяемый компонент	Диапазон измерений, млн ⁻¹	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента и допускаемое отклонение, млн ⁻¹			Источник получения ПГС
		№ 1	№ 2	№ 3	
Винилхлорид C_2H_3Cl	0,08 – 10	0,13±0,03	5±0,5	9±1	Генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ в комплекте с ГСО состава C_2H_3Cl /воздух в баллоне под давлением № 9254-2008 по ТУ 6-16-2956-92
	0,8 – 100	1,3±0,3	50±5	90±10	
	8 – 1000	13±3	500±50	900±100	
Ацетальдегид C_2H_4O	0,065 – 10	0,10±0,03	5±0,5	9±1	Генератор термодиффузионный* в комплекте с источниками микропотоков ИМ ацетальдегида по ИБЯЛ.418319.013 ТУ; ПИГС-Г-01 ацетальдегида по ТУ 4215-001-20810646-2010
	0,65 – 100	1,0±0,3	50±5	90±10	
	6,5 – 545	10±3	250±50	500±45	
Дихлорметан CH_2Cl_2 (хлористый метилен)	0,05 – 10	0,1±0,03	5±0,5	9±1	Генератор термодиффузионный* в комплекте с источниками микропотоков ИМ хлористого метилена по ИБЯЛ.418319.013 ТУ
	0,5 – 100	1,0±0,3	50±5	90±10	
Трихлорметан $CHCl_3$ (хлороформ)	0,3 – 100	0,5±0,1	50±5	90±10	Генератор термодиффузионный* в комплекте с источниками микропотоков ИМ трихлорметана по ИБЯЛ.418319.013 ТУ
Гексан C_6H_{14}		0,05±0,02	5±0,5	9±1	Генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ в комплекте с ГСО состава C_6H_{14} /азот в баллоне под давлением: № 10334-2013 (30 млн ⁻¹ ; 300 млн ⁻¹ , 0,3 % об. - соответственно для диапазонов 1, 2, 3) по ТУ 6-16-2956-92
	0,03 – 10	0,5±0,1	50±5	90±10	
	0,3 – 100 3 – 1000	5±1	500±50	900±100	
Тетрахлорметан CCl_4 (четырёххлористый углерод)	0,25 – 10	0,30±0,03	5±0,5	9±1	Генератор термодиффузионный* в комплекте с источниками микропотоков ИМ четыреххлористого углерода по ИБЯЛ.418319.013 ТУ
	25 – 100	30±3	50±5	90±10	

Бензол C_6H_6	0,03 – 10	0,05±0,02	5±0,5	9±1	Генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ в комплекте с ГСО состава C_6H_6 /азот в баллоне под давлением № 10367-2013 (30 млн ⁻¹ ; 300 млн ⁻¹ , 0,3 % об. - соответственно для диапазонов 1, 2, 3) по ТУ 6-16-2956-92
	0,3 – 100	0,5±0,1	50±5	90±10	
	3 – 1000	5±1	500±50	900±100	
1,2-Дихлорэтан $C_2H_4Cl_2$	0,09 – 10	0,14±0,02	5±0,5	9±1	ПИГС-У-09 1,2-дихлорэтана по ТУ 4215-001-20810646-2010
	0,3 – 100	0,5±0,1	50±5	90±10	
	3 – 250	5±1	500±50	900±100	
Метилбензол (толуол) C_7H_8	0,03 – 10	0,05±0,02	5±0,5	9±1	Генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ в комплекте с ГСО-ПГС состава C_7H_8 /азот в баллоне под давлением № 10368-2013 (30 млн ⁻¹ ; 300 млн ⁻¹ , 0,3 % об. - соответственно для диапазонов 1, 2, 3) по ТУ 6-16-2956-92
	0,3 – 100	0,5±0,1	50±5	90±10	
	3 – 1000	5±1	500±50	900±100	
Этилбензол C_8H_{10}	0,03 – 10	0,1±0,02	5±0,5	9±1	ПИГС-У-16 этилбензола по ТУ 4215-001-20810646-2010
	0,3 – 200	0,5±0,1	100±10	180±20	
Сумма м-ксилола и п-ксилола m- + p- C_8H_{10}	0,03 – 10	0,1±0,02	5±0,5	9±1	ПИГС-У-04 м-ксилола; ПИГС-У-05 п-ксилола по ТУ 4215-001-20810646-2010
	0,3 – 200	0,5±0,1	100±10	180±20	
о-Ксилол $o - C_8H_{10}$	0,03 – 10	0,1±0,02	5±0,5	9±1	ПИГС-У-03 о-ксилола по ТУ 4215-001-20810646-2010
	0,3 – 200	0,5±0,1	100±10	180±20	
Стирол C_8H_8	0,03 – 10	0,1±0,02	5±0,5	9±1	ПИГС-М-02 стирола по ТУ 4215-001-20810646-2010
	0,3 – 200	0,5±0,1	100±10	180±20	

Примечание: 1. *Генератор термодиффузионный ТДГ-01 по ШДЕК.418319.001 ТУ или рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС модификаций ГГС-Т или ГГС-К по ШДЕК.418319.009 ТУ (с градуировкой по гелию) в комплекте с источниками микропотоков газов и паров ИМ по ИБЯЛ.418319.013 ТУ. При поверке в генератор устанавливается ИМ на соответствующий компонент. Газ-разбавитель - гелий газообразный высокой чистоты, марка 6.0 по ТУ 0271-001-45905715-026-21-5-82. Количество ИМ от 1 до 5 шт. (в зависимости от диапазона измерений)

2. Рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ (с градуировкой по гелию), в комплекте со стандартным образцом состава – газовая смесь определяемого компонента в баллоне под давлением по ТУ 6-16-2956-92. Газ-разбавитель - гелий газообразный высокой чистоты, марка 6.0 по ТУ 0271-001-45905715-026-21-5-82.

Таблица А.2 ПГС, используемые при поверке газоанализаторов Chromatotec GC 866 модификации Chromatotec GC 866 Chromatotec GC 866 Chroma S

Определяемый компонент	Диапазон измерений, млн ⁻¹	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента и допускаемое отклонение, млн ⁻¹				Источник получения ПГС
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	
Сероводород** H_2S	0,005 – 0,050	0,008 ± 0,002	-	-	-	Генератор газовых смесей ГГС-03-03* по ШДЕК.418313.001 ТУ в комплекте с ГСО состава H_2S /азот в баллоне под давлением № 10328-2013 (номинальное значение 4,0 млн ⁻¹)
	Св.0,050 – 0,50	-	0,050±0,010	-	-	
	Св.0,50 – 5,0	-	-	0,5±0,1	4,5 ± 0,5	
Диоксид серы SO_2	0,010 – 0,050	0,012 ± 0,002	-	-	-	Генератор газовых смесей ГГС-03-03* по ШДЕК.418313.001 ТУ в комплекте с ГСО состава H_2S /азот в баллоне под давлением № 10342-2013 (номинальное значение 50 млн ⁻¹)
	Св.0,050 – 0,50	-	0,050±0,010	-	-	
	Св.0,50 – 5,0	-	-	0,5±0,1	4,5 ± 0,5	
Метилмеркаптан CH_3SH	0,005 – 0,050	0,008 ± 0,002	-	-	-	Генератор газовых смесей ГГС-03-03* по ШДЕК.418313.001 ТУ в комплекте с ГСО состава H_2S / CH_3SH / C_2H_5SH /азот в баллоне под давлением № 9554-2010 (номинальное значение 5 и 50 мг/м ³)
	Св.0,050 – 0,50	-	0,050±0,010	-	-	
	Св.0,50 – 5,0	-	-	0,5±0,1	4,5 ± 0,5	
Этилмеркаптан*** C_2H_5SH	0,005 – 0,050	0,012 ± 0,002	-	-	-	- « -
	Св.0,050 – 0,50	-	0,050±0,010	-	-	
	Св.0,50 – 5,0	-	-	0,5±0,1	4,5 ± 0,5	
Диметилсульфид (CH_3) ₂ S	0,010 – 0,050	0,012 ± 0,002	-	-	-	Генератор термодиффузионный* в комплекте с источниками микропотоков ИМ диметилсульфида по ИБЯЛ.418319.013 ТУ (производительность 0,1 и 5 мкг/мин)
	Св.0,050 – 0,50	-	0,050±0,010	-	-	
	Св.0,50 – 5,0	-	-	0,5±0,1	4,5 ± 0,5	
Сероуглерод CS_2	0,010 – 0,050	0,012 ± 0,002	-	-	-	Генератор термодиффузионный* в комплекте с источниками микропотоков
	Св.0,050 – 0,50	-	0,050±0,010	-	-	

	Св.0,50 – 5,0	-	-	0,5±0,1	4,5 ± 0,5	ИМ сероуглерода по ИБЯЛ.418319.013 ТУ
Диэтил- сульфид* *** (C ₂ H ₅) ₂ S	0,010 – 0,050	0,020 ± 0,004	-	-	-	Генератор термодиффузионный* в комплекте с источниками микропотоков
	Св.0,050 – 0,50	-	0,080±0,015	-	-	
	Св.0,50 – 5,0	-	-	0,8±0,15	7,5 ± 0,8	ИМ диметилсульфида по ИБЯЛ.418319.013 ТУ (производительность 0,1 и 5 мкг/мин)
Диметил- дисульфид (CH ₃) ₂ S ₂	0,010 – 0,050	0,012 ± 0,002	-	-	-	Генератор термодиффузионный* в комплекте с источниками микропотоков
	Св.0,050 – 0,50	-	0,050±0,010	-	-	
	Св.0,50 – 5,0	-	-	0,5±0,1	4,5 ± 0,5	ИМ диметилдисульфида по ИБЯЛ.418319.013 ТУ (производительность 0,1 и 5 мкг/мин)

Примечание: 1. *Газ-разбавитель - гелий газообразный высокой чистоты, марка 6.0 по ТУ 0271-001-45905715-026-21-5-82. ГСО

2. ** Допускается использование генератора газовых смесей ГГС-03-03* по ШДЕК.418313.001 ТУ в комплекте с ГСО состава H₂S/ CH₃SH/ C₂H₅SH/азот в баллоне под давлением № 9554-2010 (номинальное значение 5 и 50 мг/м³)

3. *** Допускается использование генератора термодиффузионного в комплекте с источниками микропотоков ИМ этилмеркаптана по ИБЯЛ.418319.013 ТУ (производительность 0,1 и 5 мкг/мин).

4. **** Поверка проводится с использованием газа-эквивалента – ГС диметилсульфида (ДМС). В этом случае действительное значение объемной доли диэтилсульфида в ПГС (X_i^д в ppm) рассчитывается по формуле

$$X_i^d = K \cdot X_i^{\text{нов}}$$

где X_i^{нов} - действительное значение объемной доли ДМС в i-ой ПГС, млн⁻¹ (ppm);

K - пересчетный коэффициент, равный 0,6.

5. См. Примечание к таблице А.1.

Таблица А.3 , используемые при поверке газоанализаторов Chromatotec GC 866 модификации Chromatotec GC 866 Chromatotec GC 866 TRS MEDOR

Определяемый компонент	Диапазон измерений, млн^{-1}	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента и допускаемое отклонение, млн^{-1}				Источник получения ПГС
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	
Сероводород** H_2S	0,005 – 0,050	$0,008 \pm 0,002$	-	-	-	Генератор газовых смесей ГГС-03-03* по ШДЕК.418313.001 ТУ в комплекте с ГСО состава H_2S /азот в баллоне под давлением № 10328-2013 (номинальное значение $4,0 \text{ млн}^{-1}$)
	Св.0,050 – 0,50	-	$0,050 \pm 0,010$	-	-	
	Св.0,50 – 5,0	-	-	$0,5 \pm 0,1$	$4,5 \pm 0,5$	
Диоксид серы SO_2	0,010 – 0,050	$0,012 \pm 0,002$	-	-	-	Генератор газовых смесей ГГС-03-03* по ШДЕК.418313.001 ТУ в комплекте с ГСО состава SO_2 /азот в баллоне под давлением № 10342-2013 (номинальное значение 50 млн^{-1})
	Св.0,050 – 0,50	-	$0,050 \pm 0,010$	-	-	
	Св.0,50 – 5,0	-	-	$0,5 \pm 0,1$	$4,5 \pm 0,5$	
Метилмеркаптан CH_3SH	0,003 – 0,050	$0,005 \pm 0,002$	-	-	-	Генератор газовых смесей ГГС-03-03* по ШДЕК.418313.001 ТУ в комплекте с ГСО состава H_2S / CH_3SH / $\text{C}_2\text{H}_5\text{SH}$ /азот в баллоне под давлением № 9554-2010 (номинальное значение 5 и 50 мг/м^3)
	Св.0,050 – 0,50	-	$0,050 \pm 0,010$	-	-	
	Св.0,50 – 5,0	-	-	$0,5 \pm 0,1$	$4,5 \pm 0,5$	
Этилмеркаптан*** $\text{C}_2\text{H}_5\text{SH}$	0,003 – 0,050	$0,005 \pm 0,002$	-	-	-	- « -
	Св.0,050 – 0,50	-	$0,050 \pm 0,010$	-	-	
	Св.0,50 – 5,0	-	-	$0,5 \pm 0,1$	$4,5 \pm 0,5$	
Диметилсульфид $(\text{CH}_3)_2\text{S}$	0,010 – 0,050	$0,012 \pm 0,002$	-	-	-	Генератор термодиффузионный* в комплекте с источниками микропотоков ИМ диметилсульфида по ИБЯЛ.418319.013 ТУ (производительность 0,1 и 5 мкг/мин)
	Св.0,050 – 0,50	-	$0,050 \pm 0,010$	-	-	
	Св.0,50 – 5,0	-	-	$0,5 \pm 0,1$	$4,5 \pm 0,5$	

Сероугле- род CS_2	0,010 – 0,050	$0,012 \pm 0,002$	-	-	-	Генератор термодиффузион- ный* в комплекте с источни- ками микропотоков ИМ се- роуглерода по ИБЯЛ.418319.013 ТУ (производительность 0,1 и 5 мкг/мин)
	Св.0,050 – 0,50	-	$0,050 \pm 0,010$	-	-	
	Св.0,50 – 5,0	-	-	$0,5 \pm 0,1$	$4,5 \pm 0,5$	
Диэтил- сульфид* *** $(C_2H_5)_2S$	0,010 – 0,050	$0,012 \pm 0,002$	-	-	-	Генератор термодиффузион- ный* в комплекте с источни- ками микропотоков ИМ ди- метилсульфида по ИБЯЛ.418319.013 ТУ (производительность 0,1 и 5 мкг/мин)
	Св.0,050 – 0,50	-	$0,050 \pm 0,010$	-	-	
	Св.0,50 – 5,0	-	-	$0,5 \pm 0,1$	$4,5 \pm 0,5$	
Диметил- дисуль- фид $(CH_3)_2S_2$	0,010 – 0,050	$0,012 \pm 0,002$	-	-	-	Генератор термодиффузион- ный* в комплекте с источни- ками микропотоков ИМ ди- метилдисульфида по ИБЯЛ.418319.013 ТУ (производительность 0,1 и 5 мкг/мин)
	Св.0,050 – 0,50	-	$0,050 \pm 0,010$	-	-	
	Св.0,50 – 5,0	-	-	$0,5 \pm 0,1$	$4,5 \pm 0,5$	

Примечание: 1. *Газ-разбавитель - гелий газообразный высокой чистоты, марка 6.0 по ТУ 0271-001-45905715-026-21-5-82. ГСО

2. ** Допускается использование генератора газовых смесей ГГС-03-03* по ШДЕК.418313.001 ТУ в комплекте с ГСО состава $H_2S/CH_3SH/C_2H_5SH$ /азот в баллоне под давлением № 9554-2010 (номинальное значение 5 и 50 мг/м³)

3. *** Допускается использование генератора термодиффузионного в комплекте с источниками микропотоков ИМ этилмеркаптана по ИБЯЛ.418319.013 ТУ (производительность 0,1 и 5 мкг/мин).

4. **** См. примечание 4 к таблице А.2, где К - пересчетный коэффициент, равный 1,0.

5. См. Примечание к таблице А.1.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной относительной погрешности
газоанализаторов Chromatotec GC 866 модификаций Chroma FID, Chroma S, TRS
MEDOR

Таблица Б.1

Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %	Область применения*
	объемной доли, млн ⁻¹ (ppm)	массовой концентрации, мг/м ³		
Chromatotec GC 866 Chroma FID				
Винилхлорид <i>C₂H₃Cl</i>	0,08 – 10 0,8 – 100 8 – 1000	0,2 – 26 2 – 260 20 – 2600	±25	К _{рз} А
Ацетальдегид <i>C₂H₄O</i>	0,065 – 10 0,65 – 100 6,5 – 545	0,1 – 18 1,2 – 180 12 – 1000	±25	К _{рз} А
Дихлорметан <i>CH₂Cl₂</i>	0,05 – 10	0,2 – 38	±25	К _а
	0,5 – 100	1,8 - 350	±25	К _{рз}
Трихлорметан <i>CHCl₃</i>	0,3 – 100	1,5—500	±25	К _{рз} А
Гексан <i>C₆H₁₄</i>	0,03 – 10	0,1 – 38	±25	К _а
	0,3 – 100	1 - 380	±25	К _{рз}
	3 – 1000	10 - 3600		
Тетрахлорметан <i>CCl₄</i>	0,25 – 10	1,7 - 70	±25	К _а
	25 – 100	16 - 640	±25	К _{рз}
Бензол <i>C₆H₆</i>	0,03 – 10	0,1 – 35	±25	К _а
	0,3 – 100	1 – 350	±25	К _{рз}
	3 – 1000	10 – 3500		
1,2-Дихлорэтан <i>C₂H₄Cl₂</i>	0,09 – 10	0,4 – 45	±25	К _а
	0,3 – 100	1,2 – 400	±25	К _{рз}
	3 – 250	12 – 1000		

Метилбензол (толуол) C_7H_8	0,03 – 10	0,12 - 45	±25	K_a
	0,3 – 100	1,2 – 380	±25	K_{pz}
	3 – 1000	12 – 3800		
Этилбензол C_8H_{10}	0,03 – 10	0,13 – 44	±25	K_{pz}
	0,3 – 200	1,3 – 8800		A
Сумма м-ксило- ла и п- ксилола $m- + p- C_8H_{10}$	0,03 – 10	0,14 - 47	±25	K_a
	0,3 – 200	1,3 – 8800	±25	K_{pz}
о-Ксилол $o- C_8H_{10}$	0,03 – 10	0,14 - 47	±25	K_a
	0,3 – 200	1,3 – 8800	±25	K_{pz}
Стирол C_8H_8	0,03 – 10	0,13 – 43	±25	K_{pz}
	0,3 – 200	1,3 – 860		A
Chromatotec GC 866 Chroma S				
Сероводород H_2S	0,005 – 0,050	0,008 – 0,080	±25	K_a
	Св.0,050 – 0,50	Св.0,080 – 0,80		
	Св.0,50 – 5,0	Св.0,80 – 8,0		
Диоксид серы SO_2	0,010 – 0,050	0,030 – 0,15	±25	K_a
	Св.0,050 – 0,50	Св.0,15 – 1,5	±25	K_{pz}
	Св.0,50 – 5,0	Св.1,5 – 15		
Метилмеркаптан CH_3SH	0,005 – 0,050	0,01 – 0,1	±25	K_{pz}
	Св.0,050 – 0,50	Св.0,1 – 1,0		A
	Св.0,50 – 5,0	Св.1,0 – 10		
Этилмеркаптан C_2H_5SH	0,005 – 0,050	0,013 – 0,13	±25	K_{pz}
	Св.0,050 – 0,50	Св.0,13 – 1,3		A
	Св.0,50 – 5,0	Св.1,3 – 13		
Диметилсульфид $(CH_3)_2S$	0,010 – 0,050	0,03 – 0,14	±25	K_a
	Св.0,050 – 0,50	Св.0,14 – 1,4		
	Св.0,50 – 5,0	Св.1,4 – 14		
Сероуглерод CS_2	0,010 – 0,050	0,03 – 0,17	±25	K_a
	Св.0,050 – 0,50	Св.0,17 – 1,7	±25	K_{pz}
	Св.0,50 – 5,0	Св.1,6 – 16		

Диэтилсульфид (C ₂ H ₅) ₂ S	0,010 – 0,050 Св.0,050 – 0,50 Св.0,50 – 5,0	0,04 – 0,20 Св.0,20 – 2,0 Св.2,0 – 20	±25	В
Диметилдисульфид (CH ₃) ₂ S ₂	0,010 – 0,050 Св.0,050 – 0,50 Св.0,50 – 5,0	0,04 – 0,20 Св.0,20 – 2,0 Св.2,0 – 20	±25	К _а
Chromatotec GC 866 TRS MEDOR				
Сероводород H ₂ S	0,005 – 0,050 Св.0,050 – 0,50 Св.0,50 – 5,0	0,008 – 0,080 Св.0,080 – 0,80 Св.0,80 – 8,0	±25	К _а
Диоксид серы SO ₂	0,010 – 0,050 Св.0,050 – 0,50	0,030 – 0,15 Св.0,15 – 1,5	±25	К _а
	Св.0,50 – 5,0	Св.1,5 – 15	±25	К _{рз}
Метилмеркаптан CH ₃ SH				К _а
	0,003 – 0,050 Св.0,050 – 0,50	0,006 – 0,10 Св.0,10 – 1,0	±25 ±25	К _{рз}
	Св.0,50 – 5,0	Св.1,0 – 10		
Этилмеркаптан C ₂ H ₅ SH	0,003 – 0,050 Св.0,050 – 0,50 Св.0,50 – 5,0	0,008 – 0,13 Св.0,13 – 1,3 Св.1,3 – 13	±25	К _{рз} А
Диметилсульфид (CH ₃) ₂ S	0,010 – 0,050 Св.0,050 – 0,50 Св.0,50 – 5,0	0,03 – 0,14 Св.0,14 – 1,4 Св.1,4 – 14	±25	К _а
Сероуглерод CS ₂	0,010 – 0,050 Св.0,050 – 0,50 Св.0,50 – 5,0	0,03 – 0,17 Св.0,17 – 1,7 Св.1,6 – 16	±25 ±25	К _а К _{рз}
Диэтилсульфид (C ₂ H ₅) ₂ S	0,010 – 0,050 Св.0,050 – 0,50 Св.0,50 – 5,0	0,04 – 0,20 Св.0,20 – 2,0 Св.2,0 – 20	±25	В
Диметилди-				

сульфид (CH ₃) ₂ S ₂	0,010 – 0,050 Св.0,050 – 0,50 Св.0,50 – 5,0	0,04 – 0,20 Св.0,20 – 2,0 Св.2,0 – 20	±25	К _а
---	---	---	-----	----------------

Примечания:

1) К_а, К_{рз} -контроль ПДК атмосферы или воздуха рабочей зоны, соответственно; А – контроль при аварийных ситуациях; В – определение компонента в воздухе рабочей зоны (при отсутствии ПДК)

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

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

где С – массовая концентрация компонента, мг/м³;

М – молярная масса компонента, г/моль;

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

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Протокол поверки газоанализатора Chromatotec GC 866

Модификация _____

Зав.№ газоанализатора _____

Дата выпуска _____

Дата поверки _____

Условия поверки:

- температура окружающего воздуха _____ °С;
- атмосферное давление _____ кПа;
- относительная влажность _____ %.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1 Внешний осмотр _____

2 Опробование _____

- проверка общего функционирования _____

- проверка сопротивление изоляции _____

- подтверждение соответствия программного обеспечения _____

3 Определение основной относительной погрешности газоанализатора.

Определяемый компонент	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %	Максимальные значения основной относительной погрешности, %

4 Определение СКО _____

Заключение _____

Поверитель _____