

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматографы газовые аналитические «Цвет-800»

Назначение средства измерений

Хроматографы газовые аналитические "Цвет-800" (далее хроматографы) предназначены для определения состава смесей с температурами кипения органических и неорганических компонентов до 450 °С при аналитическом контроле производственных процессов, а также при выполнении исследовательских работ.

Хроматографы, как универсальное средство определения состава смесей и измерения концентрации компонентов в смеси, широко применяются при выполнении аналитических работ в химической, нефтехимической, газовой, пищевой и в других отраслях промышленности, а также в здравоохранении, охране труда, экологии и при контроле качества выпускаемой продукции.

Описание средства измерений

Принцип действия хроматографа основан на дозировании анализируемых проб (газообразных, жидких и некоторых твердых), разделении определяемых компонентов и их детектировании с использованием различных методов газовой хроматографии и с применением насадочных и капиллярных колонок.

Хроматограф состоит из аналитического блока, выполняющего функции дозирования анализируемой пробы, разделения ее на составляющие компоненты и их детектирования различными типами детекторов (пламенно-ионизационным - ПИД, термоионным -ТИД, пламенно-фотометрическим - ПФД, по теплопроводности - ДТП, фотоионизационным - ФИД, постоянной скорости рекомбинации ДПР – для насадочной колонки и ДПР-К – для капиллярной колонки), а также из отдельных или встроенных систем управления газовым и температурным режимом, преобразования сигнала детекторов и связи с персональным компьютером, с помощью которого осуществляется управление хроматографом и обработка выходной хроматографической информации по двум измерительным каналам с использованием программного обеспечения "Цвет-Аналитик".

Хроматографы имеют заводские номера, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра. Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится печатным способом на маркировочную табличку на боковой стенке корпуса хроматографа.

Программное обеспечение

Программное обеспечение «Цвет Аналитик» разработано для управления хроматографом, сбора и обработки хроматографических данных.

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного кода
«Цвет Аналитик»	FLM 8002.HEX	1.03. 3.00	0x538BH	CRC16

Встроенное программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики хроматографа. Модификация встроенного программного обеспечения невозможна через интерфейс пользователя или внешние интерфейсы передачи данных.

Уровень защиты программного обеспечения - высокий в соответствии с Р50.2.077-2014

ЦВЕТ-800 (5E1.550.205-01)



ЦВЕТ-800 (5E1.550.205-02)



Рисунок 1 – Общий вид хроматографа

Метрологические и технические характеристики

Газовый хроматограф "Цвет-800" является индивидуально градуируемым средством измерения, для которого диапазон измеряемых концентраций компонентов и предел допускаемой основной погрешности измерения концентраций устанавливаются в процессе градуировки применительно к конкретной аналитической задаче.

Метрологические характеристики приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Относительное среднее квадратическое отклонение (ОСКО) выходных сигналов (площадей и времен удерживания пиков) для различных типов детекторов, дозаторов и колонок

Детектор	Дозатор	Колонка	Относительное СКО, не более, %	
			площадь	время
ПИД	газ-кран (ручной)	насадочная	1	1
	газ-кран (автомат.)	насадочная	0,5	1
	микрошприц	насадочная	1	1
	микрошприц	капиллярная	10	1
ДТП	газ-кран (ручной)	насадочная	1	1
	газ-кран (автомат.)	насадочная	0,5	1
	микрошприц	насадочная	1	1
ТИД	микрошприц	Насадочная	4	1
ПФД	микрошприц	Насадочная	5	1
ФИД				
лампа КсРВ	газ-кран (автомат.)	насадочная	1	1
лампа КрРВ	газ-кран (автомат.)	насадочная	1	1
ДПР	микрошприц	Насадочная	4	1
ДПР-К	микрошприц	Капиллярная	10	1

Относительное СКО времен удерживания нормировано при дозировании в изотермическом режиме.

Таблица 3 – Характеристики выходных сигналов:

Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, предел детектирования для различных типов детекторов, используемых в хроматографе, не превышает значений:

Детектор	Уровень шумов нулевого сигнала		Предел детектирования,	Контрольное вещество и его концентрация на входе в хроматограф
	А	В		
ПИД - с насадочной колонкой - с капиллярной колонкой	1×10^{-14} 1×10^{-14}		2×10^{-12} г/с 10×10^{-12} г/с	пропан – 0,5 % гептан - 2,73 мг/мл гептан - 2,73 мг/мл
ДПР - с насадочной колонкой ДПР-К: - с капиллярной колонкой	2×10^{-14} 2×10^{-14}		2×10^{-14} г/с 2×10^{-14} г/с	линдан - 2×10^{-5} мг/мл линдан - 2×10^{-5} мг/мл
ТИД фосфор	$5,2 \times 10^{-14}$		1×10^{-14} гР/с	метафос - 1×10^{-3} мг/мл
ПФД сера фосфор ДТП	$2,6 \times 10^{-12}$ $2,6 \times 10^{-12}$	$5,2 \times 10^{-7}$ (В)	2×10^{-12} гS/с 1×10^{-12} гР/с 1×10^{-9} г/мл	метафос - 1×10^{-2} мг/мл метафос - 1×10^{-2} мг/мл пропан - 0,5% гептан - 2,73 мг/мл
ФИД лампа КсРВ лампа КрРВ	2×10^{-14} 4×10^{-14}		4×10^{-12} Г/мл 5×10^{-14} Г/мл	бензол - 1×10^{-5} мг/мл бензол - 1×10^{-5} мг/мл

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны рабочих температур термостатируемых зон, °С: термостата колонок термостата детекторов основания ПИД, ТИД, ПФД и ФИД испарителей крана-дозатора Дискретность задания температур, °С	от –50 до +400 от +50 до +350 от +50 до +400 от +50 до +450 от +50 до +200 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установленного значения температуры в термостатах в диапазоне температур от минус 50 до плюс 199 °С, °С	±5
Пределы допускаемой относительной погрешности установленного значения температуры в термостатах в диапазоне температур от 200 до 450 °С, %	±2,5
Пределы допускаемой относительной погрешности скорости программирования температуры в термостате колонок, % от минус 50 до плюс 300°С со скоростью от 1 до 25°С от 300 до 400°С со скоростью от 1 до 15°С/мин Дискретность задания скорости программирования, °С	±5 ±5 1
Габаритные размеры блоков (длина x ширина x высота), мм, не более: аналитического блока БА-121-02 усилителя электрометрического блока подготовки газов аналитического блока БА-121-03 (моноблока)	500x520x520 325x195x120 525x205x415 520x600x520
Масса аналитического комплекса, кг, не более	50
Напряжение питания, В	(220 ⁺²² ₋₃₃)
Частота, Гц	(50±1)
Потребляемая мощность, кВ·А, не более	1,0
Время выхода на режим при работе с любым детектором, час, не более	2
Газовое питание осуществляется газом-носителем (азот, гелий, аргон) водородом и воздухом. Значение давлений газов на входе в хроматограф: газа-носителя, МПа (кгс/см ²) водорода, МПа (кгс/см ²) воздуха, МПа (кгс/см ²)	0,4 (4,0) 0,15 (1,5) 0,2 (2,0)
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность, % атмосферное давление, мм рт.ст.	от 10 до 35 от 30 до 80 от 630 до 800

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	8
Средняя наработка на отказ, ч, не менее (без учета отказов ПК)	12000

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на заднюю панель аналитического блока и на титульном листе паспорта хроматографа типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность поставки хроматографы газовые аналитические "Цвет-800"

Наименование блока, комплекта технической документации	Обозначение	Кол.	Примечание
1. Блок аналитический БА-121-02 или БА-121-03	5E2.320.121-02 5E2.320.121-03	1	
2. Усилитель электрометрический для ионизационного детектора	5E2.032.045	1	С исполнениями для БА-121-02
3. Блок подготовки газов БПГ		1	С исполнениями, поставляется по согласованию с потребителем
4. Персональный компьютер IBM PC, с процессором Pentium и выше (при работе в операционной системе WINDOWS-XP) и принтером		1	Может не поставляться по согласованию с потребителем
5. Программа управления режимом сбора и обработки хроматографических данных ПО "Цвет-Аналитик"		1	С исполнениями
6. Паспорт на хроматограф "Цвет-800" с БА-121-02 или БА-121-03	5E1.550.205-1ПС	1	
7. Руководство по эксплуатации на хроматограф "Цвет-800" с БА-121-02 или БА-121-03	5E1.550.205-02П 5E1.550.205-01РЭ 5E1.550.205-02РЭ	1 1	В соответствии с комплектом поставки
8.Руководство по эксплуатации на блок БПГ		1	В соответствии с комплектом поставки БА-121-02
9. Методика поверки хроматографа газового аналитического «Цвет-800»		1	Входит в 5E1.550.205-01РЭ или 5E1.550.205-02РЭ
10.Комплект запасных частей	5E4.070.402	1	С исполнениями
11.Комплект сменных частей	5E4.071.178	1	С исполнениями
12. Комплект монтажных частей	5E4.075.220	1	С исполнениями
13. Комплект инструмента и принадлежностей	5E4.078.394	1	С исполнениями для БА-121-
14. Руководство пользователя «Панель управления хроматографом «Цвет-800»	5E1.550.205-02РП	1	03

Таблица 7 – Перечень дополнительных детекторов и устройств к хроматографу "Цвет-800"

Наименование	Обозначение	Примечание
1. Усилитель электрометрический для ионизационных детекторов: БВД-45	5E2.032.045	С исполнениями
2. Детектор постоянной скорости рекомбинации ДПР	5E2.722.150	Для насадочных колонок
3. Детектор постоянной скорости рекомбинации ДПР-К	5E2.722.150-01 5E2.722.223	Для капиллярных колонок
4. Пламенно-фотометрический детектор ПФД	5E2.722.258	С исполнениями
5. Детектор по теплопроводности ДТП	5E2.722.229	С исполнениями
6. Фотоионизационный детектор ФИД	5E2.722.249	С исполнениями
7. Термоионный детектор ТИД		С исполнениями
8. Блоки подготовки газов: БПГ-186Н БПГ-175 БПГ-167	5E3.620.186 5E3.620.175 5E6.620.167	Ручной привод С исполнениями
9. Микродозатор жидкости МДЖ-163	5E2.833.163	
10. Устройство дозирования жидкости УДЖ-179	5E3.620.179	
11. Устройство криогенное УК-84	5E4.840.084	
12. Устройство обогатительное УО-89	5E2.840.089	
13. Устройство анализа трансформаторного масла УАТМ-133	5E2.840.133	
14. Устройство для отбора равновесного пара Фаза	5E2.840.144	
15. Кран-дозатор КД-234	5E4.460.234	
16. Термодесорбер ТД-147	5E2.840.147	
17. Аналого-цифровой преобразователь АЦП-05	5E3.033.005	
18. Пробоотборник ПГО-50	A7.04.010.000	
19. Пробоотборник ПГО-400	A7.04.011.000	
20. Пробоотборник ПУ-50	5E2.746.005	
21. Пробоотборник ПУ-400	5E2.746.004	
22. Комплект монтажных частей для метанирования	5E4.075.228 5E3.620.188	
23. Панель газовая ПГ-1	5E3.620.189	
24. Панель подготовки анализируемого газа	5E4.075.241	
25. Комплект для работы с капиллярной колонкой		

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений отражены в руководствах по эксплуатации 5E1.550.205-01РЭ, 5E1.550.205-02РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 26703-93. "Хроматографы аналитические газовые. Общие технические требования и методы испытаний".

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

ТУ 4215-002-04681267-02. Хроматограф газовый аналитический «Цвет-800». Технические условия.

Изготовитель

Полное наименование: общество с ограниченной ответственностью Торговый Дом «Цвет»
Адрес: 606000, Россия, Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Науки, д. 8А.
тел. (8313) 26-43-20, 22-35-87
факс (8313) 26-19-62
E-mail: tswet@.tswet.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области»
(ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)
Адрес: Россия, 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1.
Тел. 8-800-200-22-14
Web-сайт: <http://www.nncsm.ru>
E-mail: mail@nncsm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц 30011-13