

## 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".

#### Программное обеспечение

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

Идентификационные данные программного обеспечения:

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 - С в соответствии с МИ 3286-2010.

ЦВЕТ-800 (5E1.550.205-01)



ЦВЕТ-800 (5E1.550.205-02)



### 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.

- Диапазоны рабочих температур термостатируемых зон, °С:

термостата колонок	минус 50 - плюс 400
термостата детекторов	50 - 350
основания ПИД, ТИД, ПФД и ФИД	50 - 400
испарителей	50 - 450
крана-дозатора	50 - 200
- Дискретность задания температур, °С 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/мин	±5
от 300 до 400°С со скоростью от 1 до 15°С/мин	±5
- Дискретность задания скорости программирования, °С 1
- 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	1x10 <sup>-14</sup> 1x10 <sup>-14</sup>		2x10 <sup>-12</sup> г/с 10x10 <sup>-12</sup> г/с	пропан – 0,5 % гептан - 2,73 мг/мл гептан - 2,73 мг/мл
ДПР- с насадочной колонкой ДПР-К: - с капиллярной колонкой ТИД фосфор	2x10 <sup>-14</sup> 2x10 <sup>-14</sup> 5,2x10 <sup>-14</sup>		2x10 <sup>-14</sup> г/с 2x10 <sup>-14</sup> г/с 1x10 <sup>-14</sup> гР/с	линдан - 2x10 <sup>-5</sup> мг/мл линдан - 2x10 <sup>-5</sup> мг/мл метафос - 1x10 <sup>-3</sup> мг/мл
ПФД сера фосфор ДТП	2,6x10 <sup>-12</sup> 2,6x10 <sup>-12</sup>	5,2x10 <sup>-7</sup> (В)	2x10 <sup>-12</sup> гS/с 1x10 <sup>-12</sup> гР/с 1x10 <sup>-9</sup> г/мл	метафос - 1x10 <sup>-2</sup> мг/мл метафос - 1x10 <sup>-2</sup> мг/мл пропан - 0,5% гептан - 2,73 мг/мл
ФИД лампа КсРВ лампа КрРВ	2x10 <sup>-14</sup> 4x10 <sup>-14</sup>		4x10 <sup>-12</sup> г/мл 5x10 <sup>-14</sup> г/мл	бензол - 1x10 <sup>-5</sup> мг/мл бензол - 1x10 <sup>-5</sup> мг/мл

Относительное среднее квадратическое отклонение (ОСКО) выходных сигналов (площадей и времен удерживания пиков) для различных типов детекторов, дозаторов и колонок, не более:

Детектор	Дозатор	Колонка	Относительное СКО, %	
			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.

- Габаритные размеры блоков (длина x ширина x высота), мм, не более:
- аналитического блока БА-121-02 500x520x520
- усилителя электрометрического 325x195x120
- блока подготовки газов 525x205x415
- аналитического блока БА-121-03 (моноблока) 520x600x520
- Масса аналитического комплекса, кг, не более 50

· Напряжение питания, В	(220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub> )
· Частота, Гц	(50 $\pm$ 1)
· Потребляемая мощность, кВт, 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 <sup>2</sup> )	0,4 (4,0)
- водорода, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,15 (1,5)
- воздуха, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,2 (2,0)
· Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от 10 до 35
- относительная влажность, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, мм рт.ст.	от 630 до 800
· 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

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	5E1.550.205-01ПС 5E1.550.205-02ПС	1 1	
7. Руководство по эксплуатации на хроматограф "Цвет-800" с БА-121-02 или БА-121-03	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

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

**Поверка**

осуществляется по методике поверки, приведенной в приложении "Ж" руководства по эксплуатации, согласованной с ГЦИ СИ ФГУ "Нижегородский ЦСМ" в ноябре 2007 г.

Основные средства поверки:

- микрошприц МШ-10, ТУ 5E2.833.106, объемом доз от 1 до 10 мкл, погрешность  $\pm 5$  %;
- МСО состава гептана МСО 0359:2002, молярная доля 99,85 %;
- ГСО состава пестицида паратион-метила (метафоса) ГСО 7888-01, массовая доля 99,4%;
- ГСО состава пестицида гамма-ГХЦГ (линдана) ГСО 7889-01, массовая доля 99,6%;
- ПГС пропан в азоте ГСО 3962-87, содержание основного вещества 0,5 %;
- ПГС пропан в гелии ГСО 3972-87, содержание основного вещества 0,5 %;
- источник микропотока бензола по ТУ ИБЯЛ 418319.013 2 разряда.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

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

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к хроматографам газовым аналитическим «Цвет-800»**

1. ГОСТ 26703-93. "Хроматографы аналитические газовые. Общие технические требования и методы испытаний".
2. ГОСТ Р 52931-2008 "Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия".
3. Технические условия ТУ 4215-002-04681267-02.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:**

- осуществление деятельности в области охраны окружающей среды;
- выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством РФ обязательным требованиям.

### **Изготовитель**

Полное наименование: общество с ограниченной ответственностью  
Торговый Дом «Цвет»  
Адрес: 606000, Россия, Нижегородской обл., г.Дзержинск  
тел.(8313) 26-43-20, 22-35-87  
факс (8313) 26-19-62  
E-mail: [tswet@tswet.ru](mailto:tswet@tswet.ru)

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУ "Нижегородский ЦСМ" аккредитован и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30011-08, действителен до 01.01.2014 г.  
Россия, 603950 г.Нижний Новгород, ул. Республиканская, д.1 Тел./факс (831) 428-78-78  
E-mail: [ncsmnnov@sinn.ru](mailto:ncsmnnov@sinn.ru)

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 г.