

**ОПИСАНИЕ
ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО
РЕЕСТРА**

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель
директора

ГЦИ СИ" ВНИИМ им. Д.И.Менделеева"



В.С.Александров

" _____ 1999 г.

Хроматографы газовые TRACE-2000	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>18232-99</u>
------------------------------------	---

Выпускаются по технической документации фирмы-изготовителя
"CE Instruments" Италия, входящей в концерн ThermoQuest, США.

Назначение и область применения.

Хроматографы газовые моделей TRACE-2000 изготавливаемые фирмой "CE Instruments" Италия (далее хроматографы) предназначены для определения состава проб веществ и материалов при выполнении различных исследований в химии, в производственных процессах, при аналитическом контроле чистых веществ, объектов окружающей среды.

Описание

Хроматографы газовые моделей TRACE-2000 (далее хроматограф) изготавливаемые фирмой "CE Instruments", Италия представляют собой многоцелевые двухканальные автоматизированные системы обеспечивающие ввод (дозировку) пробы, ее разделение, измерение, регистрацию и обработку выходящей информации.

Хроматограф имеет следующие базовые серийные модификации:
модель TRACE-2000 - с двумя (одной) и более колонками и стандартным термостатом

TRACE-2000 представляет собой комплект следующих устройств и приборов:

- 1. Аналитический блок (термостат с колонками).** Для проведения анализов с программированием от отрицательных температур применяются криоприсадки с охлаждением диоксидом углерода (от -50°C) или жидким азотом (от -99°C). Предусмотрена возможность проведения анализа в автоматическом режиме по заданной программе с использованием многоколоночных схем (многомерная хроматография). Для режимов анализа, требующих постоянного применения высоких температур, используется высокотемпературное исполнение прибора.
- 2. Блок подготовки газов.** Возможно использование как аналоговых, так и цифровых блоков подготовки газов, а также их комбинация
- 3. Блок ввода проб.** Предусмотрены различные устройства для ввода проб: стандартный инжектор-испаритель для насадочных колонок, стандартный инжектор-испаритель с делением/без деления пробы для капиллярных колонок, инжектор-испаритель для ввода проб большого объема в капиллярные колонки, охлаждаемый инжектор для прямого ввода проб в капиллярные колонки, температурно программируемый инжектор, газовые краны-дозаторы внешние и устанавливаемые в термостат. Хроматограф может комплектоваться специальными устройствами подготовки и ввода проб: термодесорбером, статическим (Head Space), динамическим (Purge and Trap) парофазными дозаторами (автоматического и ручного исполнения)

4. **Блок детектирования.** В хроматографе могут быть использованы несколько различных типов детекторов:

- термokonдуктометрический (ТКД) - катарометр
- пламенно-ионизационный (ПИД)
- пламенно-фотометрический (ПФД)
- электронозахватный (ЭЗД)
- термоионный (ТИД) - азотно-фосфорный
- фото-ионизационный (ФИД)
- хемолюминесцентный
- масс-селективный (МСД)
- гелиевый ионизационный
- электролитическо-кондуктивный Холла (ЭКДХ)
- ионизационно-разрядный (ИРД)
- а также спаренные детекторы (танделы) : ФИД/ПИД, ФИД/ ЭКДХ, ФИД/ ТИД

5. **Блок управления** Хроматограф сопрягается с системами обработки данных на базе одно- и двухканальных компьютеризированных интеграторов или персональных компьютеров с программным обеспечением Chromcard, Cromquest, Мультихром, Полихром или аналогичным. Также регистрация хроматограмм может производиться самописцем.

Хроматограф газовой модели TRACE-2000, является стационарным, рассчитанным на эксплуатацию в лабораторных помещениях без повышенной опасности поражения электрическим током.

Прибор работает при температуре окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха 30-80%.

Параметры сети: $(220 \pm \frac{22}{33})$ В, (50 ± 1) Гц.

Принцип работы хроматографа

- Ввод определённого количества анализируемой смеси дозирующим устройством в поток газа-носителя, направляемый в хроматограф
- Разделение смеси на отдельные составляющие компоненты в колонке
- Детектирование анализируемых компонентов
- Преобразование возникающих изменений физических или физико-химических свойств бинарных смесей компонент - газ-носитель в электрический сигнал.
- Преобразование сигнала детектора усилителем, запись сигналов в виде хроматограммы на жёсткий диск персонального компьютера или иная регистрация сигнала с последующей распечаткой хроматограммы.

**2. Технические характеристики хроматографа газовой модели
TRACE-2000**

Таблица 1

Характеристики	Значения характеристик
Параметры хроматографа	
Количество каналов	2 или 1
Габаритные размеры, мм	444x648x558
Масса, кг	60
Максимально потребляемая мощность (нагрев), Вт	2200
Средняя потребляемая мощность (нагрев), Вт	600
Параметры термостата:	
Рабочий объём:	
Габаритные размеры, мм	270x270x170
Диапазон рабочих температур:	
От 20-25 °С до	450°С
С криоприставкой (азот)	-99°С
Скорость программирования температуры, °С/мин	0,1-120
Количество участков программирования	7

Детектор	Контрольное вещество	Предел детектирования	Предел изменения выходного сигнала за 4 ч.	Предел допускаемого относительного СКО выходных сигналов, %	
				по времени удерживания	по площади пика
ТКД	тетрадекан пропан	1×10^{-9} г/см ³ $0,5 \times 10^{-9}$ г/см ³	1	1	2
			1		
ПВД	дидецил пропан	1×10^{-12} г/с 1×10^{-12} г/с	1	1	2
			1		
ИРД	метан	2×10^{-13} г/с	1	1	2
ФВД	бензол трихлорбензол	2×10^{-12} г/с 2×10^{-12} г/с	1	1	2
			1	1	2
ЭКДХ	трихлорбензол	1×10^{-12} г/с	1	2	4
ЭЗД	линдан	1×10^{-14} г/с	1	2	4
ТВД	метафос (по фосфору)	$0,5 \times 10^{-14}$ г/с	1	1	2
МВД	гексахлорбензол	При введении 1 пг гексахлорбензола в режиме Scan соотношение сигнал:шум не менее 10:1; в режиме SIM, пик 284 а.е.м., при окне масс 0.1 а.е.м. и времени регистрации 0.3 с, соотношение сигнал/шум не менее 100:1	1	2	7
ПВД	метафос (по фосфору)	$0,5 \times 10^{-12}$ г/с	1	2	4

Знак утверждения типа средства измерений

Знак утверждения типа средства измерений наносится на титульный лист технического паспорта прибора.

Комплектность

1. Хроматограф – основной блок, укомплектованный детекторами, колонками и устройствами ввода проб согласно заказанной спецификации.
2. Система сбора и обработки данных – самопишущий потенциометр типа BD40(41), интегратор типа DP700(800), персональный компьютер с программным обеспечением Chromcard, Chromquest, Мультихром, Полихром или аналогичным.
3. Комплект вспомогательных принадлежностей – микрошприцы, дозаторы жидкостей и газов, пенные расходомеры, фильтры для линий подачи газов и др.
4. Комплект запчастей и расходных материалов.
5. Инструкция (Руководство) по эксплуатации.
6. Методика поверки хроматографа газовой модели TRACE-2000.
7. Комплект дополнительных элементов – сорбенты, криогенная система, специальные устройства подготовки и ввода проб, согласно заказанной спецификации.

Поверка

Поверка приборов осуществляется в соответствии с утверждённой ГЦИ СИ “ВНИИМ им. Д.И.Менделеева” методикой поверки.

Периодичность поверки один раз в год.

Средства поверки: При проведении поверки используются следующие средства измерений, газы, вспомогательное оборудование, контрольные вещества.

- 1.1. Расходомер пленочный, объем 5 см^3 , отн. погрешность $\pm 3\%$.
- 1.2. Расходомер пленочный, объем 50 см^3 , отн. погрешность $\pm 3\%$.
- 1.3. Микрошприцы вместимостью от 1 до 10 мкл или иные дозаторы для жидкостей с известным или определяемым экспериментально объемом вводимой пробы.
- 1.4. Газовые шприцы вместимостью от 0.5 до 10 см^3 или иные дозаторы для газов с известным или определяемым экспериментально объемом вводимой пробы.
- 1.5. ПГС CH_4/N_2 ГСО 3857-87, .

1.6. Газы

1.6.1. Гелий, чистотой не ниже чистоты гелия марки А или Б по ТУ 51-940-80.

1.6.2. Азот, чистотой не ниже чистоты азота высшего сорта по ГОСТ 9293-74.

1.6.3. Водород, чистотой не ниже чистоты водорода марки А по ГОСТ 3022-88.

1.6.4. Аргон, чистотой не ниже чистоты аргона по ГОСТ 10157-79 .

1.6.5. Воздух, чистотой не хуже воздуха для питания приборов КИП по ГОСТ 17433.

1.7. Химические соединения для приготовления контрольных смесей (растворов) в соответствии с Приложениями к настоящей методике поверки или готовые смеси:

Декана марки "ХЧ", МРТУ 6-09-4665-67; дидецила, ТУ 6-09-1837-78; 1,2,4-трихлорбензола, ТУ 6-09-11-922-77; метафоса, ГСО 1854-91П; линдана, ГСО 1855-91П; гексахлорбензола, ГСО 5213-90; бензола, ГСО 2914; ацетон, кв. "осч" по ТУ 6-09-3513-82; н-гексан, кв. "ч" по ТУ 6-09-4521-77; готовые тестовые смеси фирмы-изготовителя;

1.8. Государственные стандартные образцы состава газовых смесей: метан/гелий, ГСО 5853; пропан/гелий, ГСО 3971; ТУ 6-16-29-56
Весы лабораторные не ниже 2 кл. (ГОСТ 24104-88) с пределом взвешивания 20 или 200 г.

1.9. Пипетки типа 6-2-1, 6-2-2 6-2-5 (ГОСТ 29227-91).

1.10. Колбы мерные типа 2-50-2, 2-100-2, 2-250-2, 2-500-2, 2-1000-2 (ГОСТ 1770-74).

1.11. Колонки насадочные и капиллярные, входящие в комплект поставки хроматографа.

1.12. Мегаомметр типа М1101, номинальное напряжение 500 В, класс точности 1.

1.13. Средства измерения, используемые для поверки, должны иметь действующие свидетельства о поверке, газовая смесь в баллонах под давлением – паспорт установленного образца.

Нормативные документы

1. ГОСТ Р 50205-92 ". Хроматографы аналитические газовые. Общие технические требования и методы испытаний".
2. Техническая документация фирмы-изготовителя

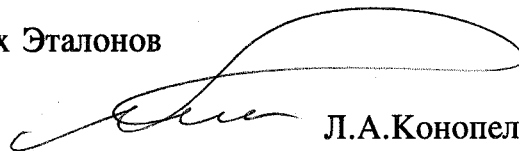
Заключение

Хроматографы газовые моделей TRACE-2000 изготавливаемые фирмой "CE Instruments", Италия соответствуют требованиям ГОСТ Р 50205-92, а также требованиям документации фирмы-изготовителя.

Изготовитель

"CE Instruments", Италия
Strada Rivoltana
20090 Rodano, Milan
Тел.: (39) 2 95059341
Факс: (39) 2 95059309
www.ceinstruments.com

Руководитель лаборатории Государственных Эталонов
в области аналитических измерений
ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева"



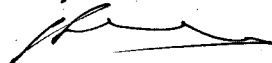
Л.А.Конопелько

Ведущий научный сотрудник
ГЦИ СИ им. Д.И.Менделеева"



Б.Л.Мильман

/ Представитель фирмы



И.П.Соложенкин