

СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя
ГНИ СИ "ВНИИМ им. Д. И. Менделеева"

В. С. Александров

12 2004 г.



| | |
|---------------------------------------|---|
| Хроматографы газовые TRACE | Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № 18232-04 Взамен № 18232-99 |
|---------------------------------------|---|

Выпускаются по технической документации фирмы "Thermo Electron S.p.A.", Италия - подразделения фирмы "Thermo Electron Corporation", США.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Хроматографы газовые **TRACE** предназначены для определения состава проб веществ и материалов при выполнении различных исследований в области химии, в производственных процессах, при аналитическом контроле чистых веществ и объектов окружающей среды.

ОПИСАНИЕ

Хроматографы газовые **TRACE** представляет собой стационарную одно-, двух-, трех- или многоканальную автоматизированную измерительную систему.

Хроматограф состоит из основного блока, включающего термостат с детекторами и колонками, блок ввода проб, блок контроля газовых потоков, и систему управления и обработки данных. Для проведения анализов с программированием от отрицательных температур применяются криоприсадки с охлаждением диоксидом углерода (от -55°C) или жидким азотом (от -99°C).

Для многомерной хроматографии предусмотрено размещение кранов-переключателей и хроматографических колонок в дополнительном термостате с возможностью обогрева в изотермическом режиме до 175°C . Дополнительный термостат монтируется слева от хроматографа. В этом случае можно использовать до трех и более каналов измерений.

Для реализации методов высокоскоростной хроматографии прибор оснащается приставкой Ultra Fast, помещаемой в базовый термостат.

Для ввода проб предусмотрены следующие устройства: 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, инжектор для широких капиллярных колонок (wide bore) с обдувом прокладки, краны-дозаторы для ввода газовых или жидких проб устанавливаемые, в дополнительный термостат, или внешние. Хроматограф может комплектоваться специальными устройствами для подготовки и ввода проб: автоматическими дозаторами жидких проб, термодесорбером, статическим и динамическим парофазными дозаторами.

В хроматографе могут быть использованы следующие типы детекторов:

- термокондуктометрический (ТКД);
- пламенно-ионизационный (ПИД);
- пламенно-фотометрический (ПФД);
- пульсирующий пламенно-фотометрический (ППФД);
- электронно-захватный (ЭЗД);
- термоионный (ТИД) - азотно-фосфорный;
- фотоионизационный (ФИД);
- хемилюминесцентный (ХЛД);
- масс-селективный (МСД);
- детектор пульсирующего разряда (ПРД);
- спаренные детекторы (танделы): ЭЗД/ПИД, ЭЗД/ТИД, ЭЗД/ПФД.

Система управления с встроенной в прибор клавиатуры обеспечивает возможность задания режимов работы инжекторов, колонок, детекторов, кранов и индикацию задаваемых и действительных параметров на дисплее.

Система управления и обработки данных на основе персонального компьютера и встроенного в хроматограф микропроцессора обеспечивает задание режимов работы инжекторов, колонок, детекторов, кранов и индикацию задаваемых и действительных параметров, как на дисплее прибора, так и на экране монитора.

С помощью клавиатуры компьютера или встроенной в прибор клавиатуры оператор осуществляет управление работой хроматографа в диалоговом режиме. Обработка хроматограмм производится с помощью программного обеспечения.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Предел детектирования, предельное допускаемое значение изменения выходного сигнала за 4 часа и предел допускаемого относительного СКО выходных сигналов (в зависимости от типа детектора):

| Детектор | Контрольное вещество | Предел детектирования | Предельное допускаемое значение изменения выходного сигнала за 4 часа непрерывной работы | Предел допускаемого относительного СКО выходного сигнала, % | |
|----------|--|--|--|---|-----------------|
| | | | | По времени удерживания | По площади пика |
| ТКД | гексадекан (тетрадекан, додекан) пропан | 1×10^{-9} г/см ³ | 1,0 | 1,0 | 2,0 |
| | | $0,5 \times 10^{-9}$ г/см ³ | 1,0 | | |
| ПВД | гексадекан (тетрадекан, додекан) пропан | 2×10^{-12} г/с | 1,0 | 1,0 | 2,0 |
| | | 2×10^{-12} г/с | 1,0 | | |
| ПФД | метафос | по фосфору 1×10^{-13} г/с | 1,0 | 2,0 | 4,0 |
| | | по сере 5×10^{-12} г/с | 1,0 | | |
| ППФД | метафос | по фосфору 1×10^{-13} г/с | 1,0 | 2,0 | 4,0 |
| | | по сере 1×10^{-12} г/с | 1,0 | | |
| ЭЗД | линдан | 1×10^{-14} г/с | 1,0 | 2,0 | 4,0 |
| ТИД | метафос | по азоту 5×10^{-14} г/с | 1,0 | 1,0 | 2,0 |
| | | по фосфору 2×10^{-14} г/с | 1,0 | | |
| ФИД | бензол толуол | 1×10^{-12} г/с | 1,0 | 1,0 | 2,0 |
| | | $1,3 \times 10^{-12}$ г/с | | | |
| ХЛД | метафос (при настройке на один элемент) | по сере 1×10^{-12} г/с | 1,0 | 2,0 | 4,0 |
| | | по азоту 3×10^{-12} г/с | 1,0 | | |
| МСД | гексахлорбензол | При введении 1 пг гексахлорбензола отношение сигнал:шум 50:1 в режиме Scan от 200 до 300 а.е.м., скорость сканирования 5скан/с, измерение по массе 284 | 1,0 | 2,0 | 7,0 |
| ПРД | метан гексадекан | 3×10^{-12} г | 1,0 | 2,0 | 4,0 |
| | | 3×10^{-12} г | 1,0 | | |

| | |
|--|---|
| 2. Скорость изменения температуры в термостате, °С/мин | |
| - в базовом термостате | 0,1...120 |
| - в термостате приставки Ultra Fast | до 1200 |
| 3. Диапазон регулирования температуры, °С | |
| - в базовом термостате колонок | несколько градусов выше комнатной ... 450 |
| - с криоприставкой (CO ₂) | -55 ... 450 |
| - с криоприставкой (N ₂) | -99 ... 450 |
| - в дополнительном обогреваемом термостате для кранов и колонок | до 175 |
| - в термостате приставки Ultra Fast | 40 ... 370 |
| 4. Количество участков программирования | |
| - температуры базового термостата колонок | 7 |
| - температуры термостата приставки Ultra Fast | 3 |
| 5. Средний срок службы, лет | 8 |
| 6. Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм | 444×648×558 |
| 7. Масса, кг | 60 |
| 8. Напряжение сетевого питания, В | 230±10%; (частотой 50±1 Гц) |
| 9. Потребляемая мощность, ВА, | |
| - максимальная | 2700 |
| - средняя | 650 |
| 10. Условия эксплуатации: | |
| -диапазон температур окружающего воздуха, °С | +18 ... +35 |
| -диапазон относительной влажности окружающего воздуха (при 25 °С), % | 40...80 |
| -диапазон атмосферного давления, кПа | 84...106 |

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на корпус в виде наклейки.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки определяется заказом и отражается в спецификации.

Основной комплект включает:

- хроматограф газовый (основной блок с колонками, детекторами и инжекторами);
- комплект принадлежностей (шприцы, трубки с фитингами, уплотняющие элементы, плёночный расходомер газа и др.);
- комплект инструментов;
- программное обеспечение
- руководство по эксплуатации;
- методику поверки.

ПОВЕРКА

Поверка хроматографов проводится в соответствии с документом "Хроматографы газовые TRACE фирмы "Thermo Electron S.p.A.", Италия. Методика поверки", утвержденным ГЦИ СИ "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева" 25 сентября 2004 года.

Средства поверки: При проведении поверки используются следующие средства измерений, чистые газы и контрольные вещества:

- 1.1. Весы лабораторные не ниже 2 кл. (ГОСТ 24104-88) с пределом взвешивания 20 или 200 г;
- 1.2. Микрошприцы «Газохром –101», объемом $1 \cdot 10^{-3}$ см³, ТУ 25.05-2152-75; микрошприцы МШ-10М, объемом $10 \cdot 10^{-3}$ см³, ТУ 2.833.106;
- 1.3. Колбы мерные типа 2-50-2, 2-100-2, 2-250-2, 2-500-2, 2-1000-2 (ГОСТ 1770-74);

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

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

2. Газы:

- азот особой чистоты ГОСТ 9293-74;
- гелий марки А или Б по ТУ 51-940-80;
- воздух, чистотой не хуже воздуха для питания приборов КИП по ГОСТ 17433;
- водород марки А по ГОСТ 3022-88.

3. Химические соединения для приготовления контрольных растворов:

Гексадекан ГСО 7289-96, тетрадекан ГСО 6412-92, додекан ГСО 4254-88, метафос (паратрион-метил) ГСО 7888-2001, гамма-ГХЦГ (линдан) ГСО 7889-2001, бензол ГСО 7141-95, толуол ГСО 7814-2000, гексахлорбензол ГСО 7495-98, поверочная газовая смесь ГСО 3971-87 (пропан/гелий), поверочная газовая смесь ГСО 5853-91 (метан/гелий).

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ и ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- 1 ГОСТ 26703-93 "Хроматографы аналитические газовые. Общие технические требования и методы испытаний"
- 2 ГОСТ Р 51350 "Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования".
- 3 Техническая документация фирмы-изготовителя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип хроматографов газовых **TRACE** утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ - фирма "Thermo Electron S.p.A.", Италия - подразделение фирмы "Thermo Electron Corporation", США.

Адрес: Strada Rivoltana, 20090 Rodano, Milan, Italy

ЗАЯВИТЕЛЬ:

ООО "НЕОЛАБ СЕРВИС"

119034, Москва,

1-ый Обыденский пер., д.10, офис 2

Руководитель отдела испытаний
ГЦИ СИ "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева"

О.В. Тудоровская

Руководитель лаборатории
ГЦИ СИ "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева"

 Л.А. Конопелько

Старший научный сотрудник

М.А. Мешалкин

Генеральный директор ООО "Неолаб сервис"

Т.Л. Минеева