

Подлежит публикации
в открытой печати



Хроматографы „Хроматэк – Кристалл 9000”	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>38303-08</u> Взамен № _____
--	--

Выпускаются по ТУ 4381-010-12908609-08.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Хроматографы Хроматэк – Кристалл 9000 (далее – хроматографы) предназначены для анализов широкого спектра органических и некоторых неорганических соединений в жидкой и газовой фазах. При соответствующей пробоподготовке хроматограф может быть использован для анализов твердых веществ.

В состав хроматографа входит масс-спектрометрический детектор, что позволяет выполнять хромато-масс-спектрометрические анализы.

Область применения хроматографов – исследования в заводских и научно-исследовательских лабораториях, контроль качества продукции при производстве на предприятиях химической, химической, нефтеперерабатывающей, газовой и других отраслях промышленности, экологический контроль и т.д.

Хроматографы могут использоваться в системах коммерческого учета в сфере распространения государственного метрологического контроля и надзора.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия хроматографа основан на применении методов газ-адсорбционной и газожидкостной хроматографии в изотермическом режиме, в режиме линейного программирования температуры колонок и методов масс-спектрометрии.

Хроматограф имеет выход на стандартные самопишущие потенциометры со шкалой

10 мВ, интерфейсы RS-232, USB, Ethernet для связи с персональным компьютером.

Хроматограф содержит детекторы:

- 1) по теплопроводности (ДТП);
- 2) термохимический (ДТХ);
- 3) масс-спектрометрический (МСД);
- 4) пламенно-ионизационный (ПИД);
- 5) пламенно-фотометрический (ПФД);
- 6) термоионный (ТИД);
- 7) фотоионизационный (ФИД);

8) хемилуминисцентный серы (ХЛД-S);

9) электрозахватный (ЭЗД).

Управление режимами работы и измерение сигналов осуществляется встроенным контроллером хроматографа с 24 – разрядным АЦП и компьютером.

Программное обеспечение компьютера позволяет производить самодиагностику хроматографа, обработку выходной информации, идентификацию и автоматический расчет анализируемых соединений. К контроллеру хроматографа может быть подключена энергонезависимая память, которая служит для сохранения данных анализа при работе без компьютера (при работе с компьютером данные дублируются на CF), предотвращает потери данных из-за сбоя в процессе их передачи с хроматографа на компьютер.

Один компьютер может одновременно работать с несколькими (в зависимости от количества COM, USB портов) хроматографами.

Хроматограф имеет до трех устройств ввода пробы и может одновременно работать с несколькими хроматографическими колонками.

Программное обеспечение хроматографа, подробно описанное в руководстве пользователя 214.00045-51И, имеет следующие возможности:

- настраиваемый вид меню и панели инструментов, а также отображения графиков и таблиц;

- запись и графическое представление более 150 параметров диагностической информации;

- автоматическое выявление и идентификацию хроматографических пиков с возможностью их ручной разметки;

- позволяет использовать события интегрирования для тонкой настройки алгоритма выявления пиков на хроматограмме;

- экспорт/импорт данных в различные форматы: Word, Excel, XML и др.;

- имеет возможность добавления новых операций обработки данных, позволяющая пользователям самостоятельно реализовать свои специфические расчеты и отчеты; выполнение статистических расчетов в ходе градуировки по ISO8466;

- проводить идентификацию с использованием реперных компонентов, обеспечивающую надежные результаты в условиях изменения свойств колонки;

- выполнять многоточечную градуировку с использованием как линейных, так и нелинейных градуировочных зависимостей;

- проводить операции над хроматограммами и визуально сравнивать их на одном графике;

- содержит пошаговое руководство, представляющее в сжатом виде основные этапы работы;

- имеет раздел программного обеспечения, включающий набор стандартных процедур при поверке хроматографа.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, не более:

- | | |
|---|-----------------------|
| – с детектором по теплопроводности (ДТП) | $1 \cdot 10^{-7}$ В; |
| – с детектором термохимическим (ДТХ) | $6 \cdot 10^{-6}$ В; |
| – с пламенно-ионизационным детектором (ПИД) | $2 \cdot 10^{-14}$ А; |

– с пламенно-фотометрическим детектором (ПФД)	$2 \cdot 10^{-11}$ А;
– с термоионным детектором (ТИД)	$2 \cdot 10^{-13}$ А;
– с фотоионизационным детектором (ФИД)	$1 \cdot 10^{-13}$ А;
– с хемилюминисцентным детектором серы (ХЛД-S)	$2 \cdot 10^{-11}$ А;
– с электрозахватным детектором (ЭЗД)	$1 \cdot 10^{-12}$ А.

Предел детектирования, не более:

– с ДТП	$2 \cdot 10^{-9}$ г/мл по гептану или пропану;
– с ДТХ	$8 \cdot 10^{-10}$ г/мл по водороду;
– с МСД	отношение сигнал / шум не менее 75:1 (с насосом производительностью 70 л/с) или 100:1 (с насосом производительностью 250 л/с) при вводе $1 \cdot 10^{-12}$ г октафторнафталина или гексахлорбензола;
– с ПИД	$2 \cdot 10^{-12}$ г/с по гептану или пропану;
– с ПФД-Р	$2 \cdot 10^{-13}$ гР/с по фосфору в метафосе;
– с ПФД-S	$1 \cdot 10^{-12}$ гS/с по сере в метафосе;
– с ТИД	$2 \cdot 10^{-14}$ гР/с по фосфору в метафосе;
– с ФИД	$2,5 \cdot 10^{-13}$ г/с по бензолу;
– с ХЛД-S	$5 \cdot 10^{-13}$ гS/с по сере в сероводороде;
– с ЭЗД	$3 \cdot 10^{-14}$ г/с по линдану.

Относительное среднее квадратическое отклонение (СКО) выходного сигнала (высота или площадь пика, время удерживания), %, не более:

Наименование детектора	СКО выходного сигнала	Наименование детектора	СКО выходного сигнала
ДТП	2	ЭЗД	4
ДТХ	2	ПФД-S	10
МСД*	6	ТИД	4
ПИД	2	ФИД	5
ПФД-Р	10	ХЛД-S	6

* – для МСД – площадь пика и время удерживания.

Относительное изменение выходного сигнала за цикл измерений 48 ч
(высота или площадь пика, время удерживания) %, не более:

Наименование детектора	Относительное изменение выходного сигнала	Наименование детектора	Относительное изменение выходного сигнала
ДТП	±5	ЭЗД	±10
ДТХ	±10	ПФД-S	±10
МСД*	±5	ТИД	±10
ПИД	±5	ФИД	±10
ПФД-Р	±10	ХЛД-S	±10

* – Для МСД площадь пика и время удерживания за 8 ч.

Диапазон рабочих температур термостатов:

- колонок от температуры окр. среды +4°C до 450°C;
- испарителей от 50°C до 450°C;
- детекторов от 50°C до 450°C.

Относительное отклонение среднего установившегося значения температуры термостатов от заданного значения температуры находится в пределах ±0,1 %.

Программирование температуры термостата колонок осуществляется по линейному закону со скоростью от 0,1 до 120 °C/мин.

Максимальная потребляемая мощность (без компьютера и МСД), не более – 1,0 кВА.

Габаритные размеры, не более – 600х650х600 мм.

Масса (без компьютера и МСД), не более – 48 кг.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель прибора методом шелкографии.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки формируется по заказу потребителя в зависимости от выполняемых видов анализа:

- 1) хроматограф газовый 214.2.840.075;
- 2) сменные части хроматографа: детекторы, устройства ввода пробы;
- 3) сервисные устройства: дозаторы, краны, инжекторы, вспомогательные устройства;
- 4) хроматографические колонки (насадочные и капиллярные);
- 5) программное обеспечение "Хроматэк Аналитик";
- 6) персональный компьютер;
- 7) генератор водорода;
- 8) компрессор;

- 9) эксплуатационные документы.
10) Инструкция. Хроматограф "Хроматэк – Кристалл 9000". Методика поверки 214.2840.073Д.

ПОВЕРКА

Поверка хроматографов "Хроматэк - Кристалл 9000" производится в соответствии с инструкцией 214.2.840.073Д "Методика поверки", согласованной с ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" в 2008 г. и входящей в комплект поставки.

Поверка осуществляется по стандартным образцам: гептан ГОСТ 25828-83; паратионметил (метафос) ГСО 7888-2001; бензол ГСО 7141-95; линдан ГСО 7889-2001; октафторнафталин GS/MS TEST KIT OFN & BZPH P/N KIT: 120150-TEST Kit No: 28971-86E или гексахлорбензол ГСО 7495-98; СО состава газовой смеси пропан – азот ГСО 3961-87; СО состава газовой смеси водород – азот ГСО 3910-87; СО состава газовой смеси сероводород – азот ГСО 8368-2003.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 4.163-85. Анализаторы газов и жидкостей хроматографические. Номенклатура показателей.

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

Технические условия ТУ 4381-010-12908609-08.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип хроматографов "Хроматэк - Кристалл 9000" утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ЗАО Специальное конструкторского бюро "Хроматэк",
424000, г. Йошкар-Ола, ул. Строителей, д. 94,
Тел./факс. 8-8362-685916, 685969
<http://www.chromatec.ru>

/ Генеральный директор СКБ "Хроматэк"



В.Ф. Загайнов.