



СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора ФГУП ВНИИОФИ,
Руководитель ГЦИ СИ

/Н.П. Муравская/

«26» сентября 2003г

Хроматографы «Кристаллюкс-4000М»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>24716-03</u> Взамен №
-------------------------------------	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4300-002-41390585-2002

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Аналитический газовый стационарный многоканальный лабораторный хроматограф «Кристаллюкс-4000М» универсального назначения (далее по тексту хроматограф) предназначен для анализа газовых, жидких и твердых проб сложных органических соединений. Хроматограф применяется при охране окружающей среды, в пищевой, химической, нефтехимической и других отраслях промышленности. Хроматограф является индивидуально градуируемым измерительным прибором, градуировка которого осуществляется потребителем с учетом конкретной методики хроматографического анализа.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия хроматографа основан на применении методов газоадсорбционной и газожидкостной хроматографии в изотермическом режиме и режиме линейного программирования температуры и (или) расхода хроматографических колонок.

Хроматограф представляет собой аналитический блок в виде моноблока со средним термостатом колонок, на котором установлен аналитический модуль с детекторами, инжекторами, дозирующими устройствами. Увеличенный объем термостата колонок позволяет разместить в нем кроме нескольких колонок, как насадочных так и капиллярных, устройства переключения колонок. Хроматограф обладает высокой инертностью к анализируемым соединениям.

Аналитический модуль обладает широким набором детекторов как одиночных, так и соединенных в мультидетектор (до трех детекторов как универсальных, так и селективных): пламенно-ионизационный детектор (ПИД), детектор по теплопроводности (ДТП), электроннозахватный детектор (ЭЗД), пламенно-фотометрический детектор (ПФД), термоионный детектор (ТИД), фотоионизационный детектор (ФИД) или их комбинации (ПИД/ПИД, ПИД/ДТП, ПИД/ПФД, ПИД/ЭЗД/ТИД, ПИД/ЭЗД, ПИД/ФИД, ФИД/ЭЗД, ДТП/ДТП, ДТП/ДТП/ПИД, ПИД/ЭЗД/ФИД, ПИД/ЭЗД/ПФД, ДТП/ФИД, ДТП/ПФД и др.).

Хроматограф обладает высоким уровнем автоматизации управления режимами анализа и работой хроматографа, обработки полученной информации с помощью персонального компьютера типа IBM PC и программы обработки «NetChrom» V2.0, работающей в среде Windows, имеющей дружественный интерфейс и позволяющей работать с другими программами. Измерение сигналов детекторов осуществляется с помощью 24-х разрядного АЦП.

Программа обеспечивает:

- самодиагностику узлов хроматографа;
- автоматическое выявление до 2000 хроматографических пиков с возможностью ручной настройки алгоритма детектирования пиков;
- идентификацию до 1000 анализируемых соединений и до 500 групп по заранее созданным в процессе градуировок моделям, с использованием абсолютного и относительного времени удерживания, соотношения сигналов одновременно работающих детекторов, индексов удерживания (Ковача), температуры кипения компонентов, расчет концентрации и количества вещества различными методами;
- построение градуировочной характеристики компонентов по 100 точкам, задание различного вида градуировочных характеристик до кривой третьего порядка, расчет отклонения точек от построенной характеристики;
- запись в память компьютера хроматограмм почти неограниченной длительности, результатов расчета и условий проведения анализа;
- отображение на экране компьютера информации о результатах различных этапов обработки выходных сигналов детекторов, в т.ч., режимов анализа, параметров созданных методик и компонентов, параметров диагностического контроля, результатов статистической обработки и т.д.;
- расчеты различных физических свойств анализируемых соединений;
- редактирование записанных хроматограмм, переобработка, переидентификация и вывод на принтер;
- проведение операций над хроматограммами (сложение, вычитание, сравнение), расчет площади зашкалированных пиков, флуктуационных шумов и дрейфа нулевого сигнала, предела детектирования, среднего квадратического отклонения;
- параллельное проведение независимых анализов на двух каналах с использованием двух капиллярных или насадочных колонок и большинства типов детекторов;
- возможность обработки аналогового сигнала детектора другого неавтоматизированного хроматографа;
- возможность сбора данных и управление в реальном времени одновременно от одного до восьми хроматографов на одном компьютере.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Время выхода на режим, не более 2 ч.

2. Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала детекторов хроматографа, не более:

- ПИД - $2 \cdot 10^{-14}$ А;
- ЭЗД - $5 \cdot 10^{-13}$ А;
- ПФД - $1 \cdot 10^{-11}$ А;
- ДТП - $1 \cdot 10^{-7}$ В;
- ТИД - $5 \cdot 10^{-13}$ А;
- ФИД - $1 \cdot 10^{-13}$ А.

3. Пределы детектирования, не более:

- ПИД - $3 \cdot 10^{-12}$ г/с по углероду в гептане;
- ЭЗД - $4 \cdot 10^{-14}$ г/с по линдану;
- ПФД-Р - $4 \cdot 10^{-13}$ г/с по фосфору в метафосе;
- ПФД-S - $4 \cdot 10^{-12}$ г/с по сере в метафосе;
- ДТП - $1 \cdot 10^{-9}$ г/мл по гептану;
- ТИД - $5 \cdot 10^{-14}$ г/с по фосфору в метафосе;
- ФИД - $1 \cdot 10^{-12}$ г/с по бензолу.

4. Относительное среднее квадратическое отклонение (СКО) выходного сигнала хроматографа (высота, площадь и время удерживания пиков) в изотермическом режиме, не более:

- ПИД, ДТП - 2 %;
- ЭЗД, ТИД, ФИД - 4 %;
- ПФД - 6 %.

5. Относительное изменение выходного сигнала хроматографа (высота, площадь и время удерживания пиков) за 48 ч непрерывной работы при фиксированной концентрации контрольного вещества, не более:

- ПИД, ДТП - ± 5 %;
- ЭЗД, ПФД, ТИД, ФИД - ± 10 %.

6. Диапазоны температур термостата колонок - от температуры, равной температуре окружающей среды плюс 5°C , до 400°C , диапазоны температур испарителей - от 50 до 400°C , диапазоны температур детекторов - от 50 до 400°C .

7. Относительное отклонение среднего установившегося значения температуры термостатов от заданного значения температуры - не более $\pm 1,5$ %.

8. Диапазоны рабочих расходов газа-носителя - от 3 до 100 мл/мин, диапазоны рабочего давления газа-носителя (для капиллярной колонки) - от 0,01 до 0,30 МПа.

9. Относительное отклонение расхода и давления газа-носителя от среднего значения при многократной установке заданного расхода или давления - не более $\pm 1,5$ % для давления и расходов в диапазоне от 50 до 100 мл/мин и $\pm 0,5$ мл/мин для расходов в диапазоне от 3 до 49,9 мл/мин.

10. Электрическое питание хроматографа осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением в пределах от 187 до 242 В, частотой (50 ± 1) Гц. Максимальная мощность, потребляемая хроматографом (без сервисных устройств), не более 0,9 кВА.

11. Габаритные размеры хроматографа без сервисных устройств (ширина · глубина · высота) - 570 · 445 · 405 мм без упаковки и 675 · 585 · 515 мм в упаковке.

12. Масса хроматографа без сервисных устройств, не более 33 кг.

13. Эксплуатация хроматографа осуществляется в закрытых взрыво- и пожаробезопасных лабораторных помещениях при температуре окружающего воздуха от 10 до 35°C , относительной влажности не более 80 %, атмосферном давлении от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм. рт. ст.), содержанием примесей в окружающем воздухе в пределах санитарных норм, регламентированных ГОСТ 12.1.005-88.

14. Средняя наработка на отказ одного канала формирования сигнала аналитической информации хроматографа (без сервисных устройств), не менее 10000 ч.

15. Установленный полный ресурс хроматографа, не менее 6 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА.

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации и на шильдик, расположенном на задней панели хроматографа. Метод нанесения - шелкография.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки хроматографа в зависимости от заявки потребителя входят:

- руководство по эксплуатации МКУБ.415338.001 РЭ;
- блок аналитический, укомплектованный одним или несколькими аналитическими модулями и комплектом запасных частей;

- персональный компьютер типа IBM PC;
- принтер ;
- программа обработки хроматографической информации «NetChrom» V2.0.

Комплектация хроматографа в зависимости от выполняемых видов анализа определяется потребителем.

Хроматограф поставляется в упаковке.

ПОВЕРКА

Поверка хроматографа производится согласно ГОСТ 8.485-83 «Хроматографы аналитические газовые лабораторные. Методы и средства поверки», МИ 2402-97 «Рекомендация. ГСО. Хроматографы газовые аналитические лабораторные. Методика поверки» и в соответствии с Методикой поверки МКУБ.415338.001 МП, входящей в состав руководства по эксплуатации, согласованной ВНИИОФИ в апреле 2003 года.

При поверке используются стандартные образцы состава:

- метафоса ГСО 1854-91П;
- линдана ГСО 1855-91П;
- гептана ГСО 2584-83;
- бензола ГСО 2914-84.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 26703-93 - Анализаторы газов и жидкостей хроматографические. Общие технические требования;

Технические условия ТУ 4300-002-41390585-2002.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип хроматографа «Кристаллюкс-4000М» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатацию.

Изготовители:

ООО Научно-производственная фирма (НПФ) «Мета-хром»,

Адрес: 424000, Россия, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ул. Красноармейская, 43, тел./факс (836-2)12-49-97.

ОАО «Биомашприбор»,

Адрес: 424000, Россия, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ул. Строителей, 94.

Генеральный директор НПФ «Мета-хром»

 В.А. Лапин