



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.31.004.A № 46951

Срок действия до 26 июня 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Хроматографы газовые "Кристалл 2000М"

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ЗАО СКБ "Хроматэк", г. Йошкар-Ола, Марий Эл

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **14516-12**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
214.2.840.030-02Д

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **2 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **26 июня 2012 г. № 443**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 005197

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматографы газовые «Кристалл 2000М»

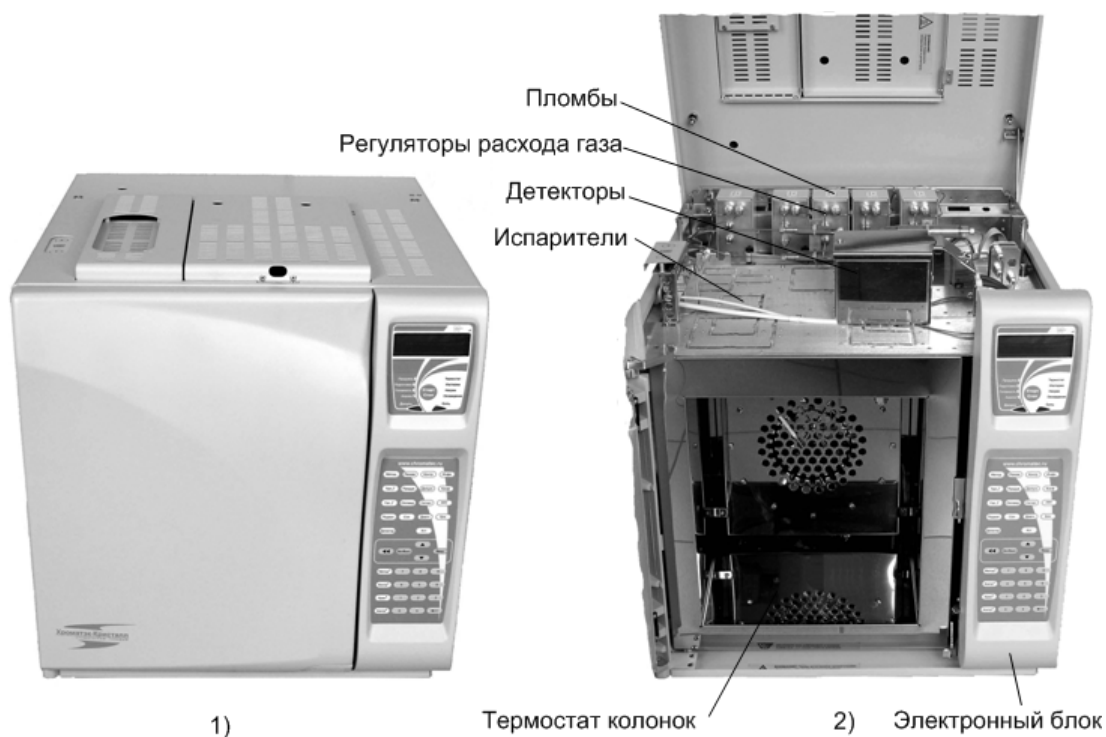
Назначение средства измерений

Хроматографы газовые "Кристалл 2000М" (далее - хроматографы) предназначены для анализа жидких и газовых проб сложных химических соединений, в том числе содержащих галогены, фосфор, серу.

Описание средства измерений

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

Хроматограф конструктивно представляет собой настольный прибор, состоящий из функциональных узлов: термостата колонок, электронного блока, испарителей, детекторов, регуляторов расхода газа размещенных в едином корпусе. Электронный блок хроматографа имеет панель управления со встроенной клавиатурой, текстовым дисплеем, набором светодиодных индикаторов и кнопкой СТАРТ/СТОП.



Фотография хроматографа

1 - внешний вид хроматографа;

2 – вид хроматографа с открытой дверью термостата и открытой верхней крышкой

Эксплуатация хроматографа осуществляется в закрытых взрыво- и пожаробезопасных лабораторных помещениях при температуре окружающего воздуха от 10 °С, до 35 °С, относительной влажности не более 80 %, атмосферном давлении от 84 кПа до 107 кПа (от 630 мм. рт. ст. до 800 мм. рт. ст.), с содержанием примесей в окружающем воздухе в пределах санитарных норм, регламентированных ГОСТ 12.1.005-88. По климатическому исполнению хроматограф относится к исполнению УХЛ категории 4.2 по ГОСТ 15150-96.

Степень защиты оболочки IP2X по ГОСТ 14254-96.

Выходы: цифровые - RS-232, USB, Ethernet, аналоговый - 10 мВ.

Хроматограф содержит детекторы:

- 1) пламенно-ионизационный (ПИД);
- 2) электрозахватный (ЭЗД);
- 3) пламенно-фотометрический (ПФД-Р) с фосфорным и (ПФД-S) серным каналом;
- 4) по теплопроводности (ДТП);
- 5) фотоионизационный (ФИД);
- 6) термоионный (ТИД).

Управление режимами работы хроматографа и измерение сигналов детекторов осуществляется контроллером с 24 – разрядными АЦП. Встроенное программное обеспечение контроллера позволяет производить самодиагностику хроматографа и защищено от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Реализация защиты осуществляется на этапе производства. Выходные сигналы детекторов и информация о параметрах управления хроматографа передаются на компьютер с помощью оригинального протокола обмена по цифровому интерфейсу.

К контроллеру хроматографа может быть подключена энергонезависимая внешняя память для хранения данных анализа при работе хроматографа. Данные дублируются на энергонезависимую память и могут быть считаны на другом компьютере (не входящем в состав хроматографа).

Компьютерное программное обеспечение осуществляет обработку сигналов детекторов, идентификацию и автоматический расчет характеристик анализируемых соединений.

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

Программное обеспечение

Компьютерное программное обеспечение, подробно описанное в руководстве пользователя, 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;
- использовать события интегрирования для тонкой настройки алгоритма выявления пиков на хроматограмме;
- экспорт/импорт данных в различные форматы: Word, Excel, XML и др.;
- возможность добавления новых операций обработки данных, позволяющих 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;
- содержит набор стандартных процедур при поверке комплекса.

Идентификационные данные программного обеспечения

| Наименования 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 обеспечения |
|---------------------------------------|---|---|---|---|
| Хроматэк Аналитик | Anlreview.exe | 2.6 | b55a8ef086260598cb47893e25a34799 | MD5 |

Встроенное программное обеспечение защищено от преднамеренных или непреднамеренных изменений путем внутреннего контроля своей целостности при запуске на выполнение. В случае обнаружения изменений встроенное программное обеспечение выдает сообщение о нарушении целостности и прекращает работу.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню "А" по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

| | |
|---|---|
| Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала детекторов, не более: | |
| пламенно-ионизационный детектор (ПИД) | $2 \cdot 10^{-14}$ А |
| электронозахватный детектор (ЭЗД) | $1 \cdot 10^{-12}$ А |
| пламенно-фотометрический детектор (ПФД) | $2 \cdot 10^{-11}$ А |
| детектор по теплопроводности (ДТП) | $1 \cdot 10^{-7}$ В |
| повышенной чувствительности | $2 \cdot 10^{-7}$ В |
| фотоионизационный детектор (ФИД) | $1 \cdot 10^{-6}$ В (на газе-носителе аргон) |
| термоионный детектор (ТИД) | $1 \cdot 10^{-13}$ А |
| | $2 \cdot 10^{-13}$ А |
| Предел детектирования: | |
| ПИД | $2 \cdot 10^{-12}$ г/с по гептану или пропану |
| ЭЗД | $2 \cdot 10^{-14}$ г/с по линдану |
| ПФД-Р | $2 \cdot 10^{-13}$ гР/с по фосфору |
| ПФД-S | $1 \cdot 10^{-12}$ гS/с по сере |
| ДТП | $2 \cdot 10^{-9}$ г/мл по гептану или пропану |
| повышенной чувствительности | |
| | $0,8 \cdot 10^{-9}$ по гептану или пропану |
| | $0,4 \cdot 10^{-9}$ по водороду |
| ФИД | $2,5 \cdot 10^{-13}$ г/с по бензолу |
| ТИД | $2 \cdot 10^{-14}$ гР/с по фосфору |
| Предел допускаемого значения относительного среднего квадратического отклонения (СКО) выходного сигнала хроматографа (высота, площадь и время удерживания пика), %, не более: | |
| ПИД | 2 |
| ЭЗД | 4 |
| ПФД | 6 |
| ДТП | 2 |
| ФИД | 5 |
| ТИД | 4 |
| Предел допускаемого значения изменения выходного сигнала за 48 ч непрерывной работы, %, не более: | |
| ПИД | ± 5 |
| ЭЗД | ± 10 |
| ПФД | ± 10 |

| | |
|--|--|
| ДТП | ± 5 |
| ФИД | ± 10 |
| ТИД | ± 10 |
| Предел допускаемого значения относительного изменения выходного сигнала (высота, площадь и время удерживания пика) при изменении напряжении питания на 10 В, %, не более | ± 5 |
| Диапазон рабочих температур термостатов хроматографа, °С: колонок испарителей детекторов | от 4 до 450 от 50 до 450 от 50 до 450 |
| Предел отклонения среднего установившегося значения температуры термостатов от заданного значения, %, не более | ± 1,5 |
| Программирование температуры термостата колонок осуществляется по линейному закону со скоростью, °С/мин | от 0,1 до 120 |
| Мощность, потребляемая хроматографом, кВт, не более | максимальная при выходе на режим 2,5 максимальная в изотермическом режиме 0,9 |
| Масса хроматографа, кг, не более | 40 |
| Габаритные размеры хроматографа, мм: (ширина, глубина, высота) | 460 × 500 × 470 |
| Средний срок службы хроматографа, лет, не менее | 6 |

Условия эксплуатации:

температура окружающего воздуха от 10 °С до 35 °С;
атмосферное давление от 84 кПа до 107 кПа (от 630 до 800 мм. рт. ст.):
относительная влажность не более 80 %

Знак утверждения типа

наносится методом лазерной гравировки на шильдик с маркировкой хроматографа в соответствии с ГОСТ 26828-86, устанавливаемый на несъемную панель в верхней задней части хроматографа, на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом в верхней части листа над наименованием документа.



Комплектность средства измерений

В комплект поставки хроматографа входят:

| Обозначение | Наименование |
|------------------|---|
| 214.2.840.004 | Хроматограф газовый |
| | Эксплуатационные документы согласно ведомости 214.2.840.030ВЭ, "Инструкция. Методика поверки 214.2.840.030-02Д" |
| 214.00045-51 | Программное обеспечение "Хроматэк Аналитик" (на электронном носителе информации) |
| | Персональный компьютер (с принтером и манипулятором типа "мышь") |
| 214.2.508.006 | Дозатор автоматический жидкостный ДАЖ-2М |
| 214.2.508.007 | Дозатор автоматический газовый ДАГ-1М |
| 214.2.933.002 | Компрессор |
| 214.4.464.014 | Генератор водорода |
| | Комплект ЗИП согласно формуляру 214.2.840.030ФО |
| | Упаковка |
| | Испарители и детекторы |
| 214.5.886.000 | Испаритель капиллярный |
| 214.5.886.002 | Испаритель насадочный |
| 214.5.886.013 | Испаритель программируемый |
| 214.2.840.042 | Детектор ПИД |
| 214.2.840.040 | Детектор ЭЗД |
| 214.2.840.044 | Детектор ПФД |
| 214.2.840.005 | Детектор ДТП |
| 214.2.840.014 | Детектор ФИД |
| 214.2.840.045 | Детектор ТИД |
| | Дополнительные устройства |
| 214.2.393.004 | Термодесорбер ТДС-1 |
| 214.4.464.009 | Вакуумный дегазатор |
| 214.4.464.011-01 | Испаритель пиролитический |
| 214.4.464.017 | Кран-дозатор сжиженных газов |
| 214.4.464.020 | Инжектор бесшприцевого ввода |
| 214.4.464.022 | Дозатор равновесного пара |
| 214.4.464.024-01 | Кран 6-портовый |
| 214.4.464.025-01 | Кран 10-портовый |
| 214.5.885.002 | Переключатель колонок (кран 4-портовый) |
| 214.5.884.012 | Блок фильтров (фильтры и РД из комплекта ЗИП хроматографа) |

Комплект поставки определяется заказчиком.

Совместно с хроматографом поставляются хроматограммы, полученные при поверке хроматографа на предприятии - изготовителе. Совместно с хроматографом (при наличии в его составе детекторов ЭЗД) поставляются паспорта на установленные в нем источники радиоактивного излучения.

Поверка

осуществляется по документу "Инструкция. Хроматограф. Кристалл 2000М. Методика поверки" 214.2.840.030-02Д, утверждённой ВНИИМС в 2012 году.

Основные средства поверки:

- линдан ГСО 7889-2001 (99,50%);
- паратионметил ГСО 7888-2001 (99,40%);
- метафос ГСО 1854-91П (99,40%);
- бензол ГСО 7141-95 (99,92%);
- стандартный образец состава газовой смеси пропан - азот ГСО 3961-87,
- микрошприц SGE – Chromatec – 02-10 мкл ТУ4321-011-12908609-08.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений на хроматографе изложены в РЭ на "Кристалл 2000М"

Нормативные документы, устанавливающие требования к хроматографам газовым «Кристалл 2000М»

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

ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности. Технические условия ТУ 9443-001-12908609-2011.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

ЗАО СКБ "Хроматэк", РФ, Марий Эл, 424000, г.Йошкар-Ола, ул. Строителей, д.94.
Тел./факс. 8-8362-685916, 685969; <http://www.chromatec.ru>

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ)
ФГУП "ВНИИМС", г. Москва
Аттестат аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008 г.
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru, адрес в Интернет: www.vniims.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

" _____ " _____ 2012 г.