

## Газовый хроматограф Мета-хром Кристаллюкс-4000М

Газовые хроматографы



Мета-хром

Под заказ

### Описание

#### Газовый хроматограф «Мета-хром» Кристаллюкс-4000М

Газовый хроматограф «Кристаллюкс-4000М» является модернизированным вариантом хроматографов «Кристаллюкс-4000», «Кристалл-2000» и служит основой для создания лабораторных аналитических комплексов, предназначенных для решения как исследовательских, так и рутинных производственных задач.

«Кристаллюкс-4000М» полностью автоматизирован, начиная от ввода пробы и заканчивая обработкой хроматографической информации. Автоматически регулируется температура термостатов, расход и давления газа-носителя, вспомогательных газов, поджиг детекторов, контроль горения пламени в процессе работы, измерение сигналов детекторов.

Внесён в Государственный реестр средств изменений под № [24716-12](#).

Хроматограф представляет собой аналитический блок в виде моноблока со средним или большим термостатом с хроматографическими колонками, на котором установлен аналитический модуль с детекторами, инжекторами, дозирующими устройствами.

Аналитический блок имеет до трёх независимых каналов разделения и обработки информации и состоит из термостата колонок, сменного аналитического модуля и блока электронного управления потоками газов (ЭУПГ). По индивидуальному заказу возможна установка четырёх детекторов. Для запуска анализа в каждом канале предусмотрена кнопка «Старт», которая дублируется программной кнопкой.

Хроматографы выпускаются в двух исполнениях:

- Исполнение 1 с объёмом термостата колонок 6 л.
- Исполнение 2 с объёмом термостата колонок 14 л.

Термостаты позволяют разместить до четырёх насадочных (металлических или стеклянных) или трёх капиллярных колонок. Управление термостатом осуществляется с помощью нового высокоточного алгоритма термостатирования, позволяющего повысить точность поддержания температуры.

Верхняя панель термостата (аналитический модуль) может быть зафиксирована в рабочем или наклонном положении (под углом 35° в исполнении 1 и 12° в исполнении 2).

На верхней панели расположена крышка, предназначенная для доступа к газовой схеме для её перекоммутации.

Для работы термостата в области отрицательных температур к термостату могут быть подключены одно из двух устройств криостатирования (с применением хладагента – жидкого азота – при этом достигается нижний предел температуры –100 °С или без применения хладагента с охлаждением до –15 °С).

Возможен одновременный анализ на двух капиллярных колонках с независимым управлением потоками газа-носителя. Возможно деление потока после капиллярной колонки на два детектора и ввод пробы одновременно в две колонки. Возможно использование двух газов-носителей, а также их переключение.

Блок ЭУПГ может управлять от 2 до 7 потоками (в т. ч. водородом и воздухом) с помощью

электронных регуляторов расхода газа и давления. Хроматограф может регулировать давление, при помощи которого задаётся расход газа-носителя через капиллярную колонку. Сброс пробы из капиллярного инжектора (режимы split, split-splitless) осуществляется с помощью электронного регулятора расхода газа и ловушки, которая служит также буфером давления для испарённой пробы. Предусмотрена автоматическая отсечка буфера при выключении прибора с помощью клапана сброса. Возможно поддержание оптимального газового режима капиллярной колонки путём программирования потока газа-носителя по давлению, линейной скорости или массовому расходу. Предусмотрен режим экономии газа и режим «сна» хроматографа.

### Детекторы «Кристаллюкс-4000М»

Хроматограф может комплектоваться широким набором детекторов как одиночных, так и соединённых в мультидетектор (до трёх детекторов как универсальных, так и селективных). Обращайтесь к нашим менеджерам, и они помогут подобрать подходящую комбинацию детекторов под ваши образцы или методики.

Детекторы к «Кристаллюкс-4000М»

- Пламенно-ионизационный детектор (ПИД).
- Детектор по теплопроводности (ДТП).
- Электрозахватный детектор (ЭЗД)
- Пламенно-фотометрический детектор (ПФД).
- Термоионный детектор (ТИД).
- Фотоионизационный детектор (ФИД).
- Термохимический детектор (ТХД).
- Гелиевый ионизационный детектор (ГИД).
- Масс-спектрометрический детектор (МСД) или их комбинации.

### Сменные модули «Кристаллюкс-4000М»

Есть стандартные сменные аналитические модули, которые легко устанавливаются на термостат колонок и меняются при необходимости. Сменный модуль содержит набор детекторов (мультидетектор), инжекторы (два или три инжектора, которые трансформируются из капиллярного в насадочный путём установки специальных адаптеров) и дополнительные устройства. Также можно создать свой сменный модуль с необходимыми детекторами практически в любой комбинации.

Возможные стандартные варианты:

- Модуль 2 ПИД.
- Модуль ДТП (ДТП/ДТП).
- Модуль ПИД/ДТП (ДТП/ДТП/ПИД).
- Модуль ЭЗД/ТИД (ПИД/ЭЗД/ТИД).
- Модуль ФИД (ФИД/ЭЗД, ФИД/ПИД).
- Модуль ПИД/ЭЗД/ПФД (ПИД/ПФД).

### Программное обеспечение

Для работы необходим персональный компьютер, на который устанавливается программное обеспечение для обработки хроматографической информации NetChrom, и, при необходимости, методики хроматографического анализа.

Программное обеспечение (ПО), входящее в состав хроматографа, работает в средах Windows и Linux. Оно позволяет устанавливать и контролировать режимные параметры хроматографа, отслеживать выполнение анализа, обрабатывать экспериментальные данные.

В ПО применены следующие способы защиты: защита от несанкционированного распространения электронным ключом, защита от несанкционированного использования с помощью разграничения прав доступа пользователей, защита от аппаратных и программных ошибок с помощью журнала событий, защита от введения заведомо неверных данных, защита целостности и подлинности ПО (алгоритмы хэш-кода). Уровень защиты программного обеспечения «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Дополнительно доступны нестандартные программы: расчёт теплотворных характеристик природного газа, диагностика трансформаторного масла, расчёт контрольных карт Шухарта, идентификация многокомпонентных смесей (например, растительного масла, коньяка, углеводородного топлива и др.), вывода данных на внешний монитор.

Один компьютер может работать в реальном времени с несколькими аналитическими блоками (до восьми). Возможно подключение и работа с хроматографами других марок через ПО NetChrom.

Обмен информации между компьютером, аналитическими блоками и хроматографом осуществляется по стандартным интерфейсам типа RS-232C, USB, Ethernet. Возможно удалённое управление хроматографом (через интернет).

Если нет возможности подключить хроматограф к компьютеру, то можно приобрести выносную панель управления.

### Дополнительное оборудование

Для удобства работы хроматограф может комплектоваться дополнительным оборудованием и узлами.

- Автоматический дозатор жидких проб типа НТА3100А. Отличительная особенность автосемплера: возможность ввода пробы поочередно в оба испарителя, ввод пробы с внутренним стандартом, свободный испаритель для ручного ввода.
- Автоматический дозатор проб равновесного пара типа НТ2000Н.
- Комбинированный автоматический дозатор НТ2800Т (жидкость, равновесный пар, SPME).
- Газовые краны-дозаторы от 4- до 12-ходового, в т. ч. автоматические и термостатируемые, рабочая температура кранов до 180 °С.
- Краны обратной продувки, в том числе автоматические.
- Дозатор сжиженных газов, в том числе автоматический и охлаждаемый до -5 °С.
- Автоматическое устройство переключения капиллярных колонок с помощью элементов Дина.
- Пиролизер.
- Метанатор для анализа CO, CO<sub>2</sub>;
- Устройство охлаждения термостата колонок, в т. ч. без применения хладагента.
- Термодесорбер с возможностью ввода твёрдых проб.
- Дозатор равновесного пара.
- Фильтр каталитической очистки газов (азота от кислорода, воздуха от углеводородов) как отдельно, так и в одном корпусе.
- Устройство для достижения равновесия в трансформаторном масле.
- Устройства для криоконцентрирования.
- Генераторы азота, водорода, воздуха.
- Газовая панель.

### Технические особенности

Наименование параметра	Исполнение 1	Исполнение 2
Предел детектирования ПИД	2×10 <sup>-12</sup> гС/с по н-углеводородам	1,4×10 <sup>-12</sup> гС/с по пропану 1,1×10 <sup>-12</sup> гС/с по н-углеводородам 1,1×10 <sup>-12</sup> гС/с по пропану
Предел детектирования ДТП	1×10 <sup>-9</sup> г/мл по н-углеводородам 8×10 <sup>-10</sup> г/мл по н-углеводородам 3,5×10 <sup>-10</sup> г/мл по пропану (микро-ДТП) 1×10 <sup>-10</sup> г/мл по водороду (микро-ДТП)	
Предел детектирования ЭЗД	2×10 <sup>-14</sup> г/с по линдану 1,7×10 <sup>-14</sup> г/с по линдану 3,9×10 <sup>-15</sup> г/с по линдану (микро-ЭЗД)	
Предел детектирования ПФД	1×10 <sup>-13</sup> гР/с по метафосу 1×10 <sup>-12</sup> гS/с по метафосу 1×10 <sup>-13</sup> гР/с по метафосу 8×10 <sup>-13</sup> гS/с по метафосу	
Предел детектирования ТИД	2×10 <sup>-14</sup> гР/с по метафосу 3×10 <sup>-13</sup> гN/с по азобензолу 2×10 <sup>-14</sup> гР/с по метафосу 3×10 <sup>-13</sup> гN/с по азобензолу	
Предел детектирования ТХД	5×10 <sup>-10</sup> г/мл по водороду 4×10 <sup>-10</sup> г/мл по водороду	
Предел детектирования ФИД	5×10 <sup>-13</sup> г/с по бензолу 5×10 <sup>-13</sup> г/с по бензолу	
Предел детектирования ГИД	3×10 <sup>-13</sup> г/с по углероду в метане 2×10 <sup>-13</sup> г/с по углероду в метане	
Отношение сигнал/шум МСД	50:1 при вводе 1×10 <sup>-12</sup> г/мкл октафторнафталина в изооктане 500:1 (M7-80I) при вводе 1×10 <sup>-12</sup> г/мкл октафторнафталина 1500:1 (Маэстро-МС) при вводе 1×10 <sup>-12</sup> г/мкл октафторнафталина	
Линейный динамический диапазон ПИД	1×10 <sup>7</sup> 1×10 <sup>7</sup>	
Линейный динамический диапазон ДТП	1×10 <sup>6</sup> 1×10 <sup>6</sup>	
Объём термостата колонок	7 (10) л 14 (19) л	
Температура колонок	От Токр. среды+4 °С до +400 °С По спецзаказу до 450 °С	
Температура испарителя	От -15 °С с использованием холод. установки От -100 °С с использованием жидкого азота от Токр. среды+3 °С до +400 °С По спецзаказу до 450 °С	
Температура пробоподателя	От -15 °С с использованием холод. установки От -100 °С с использованием жидкого азота	
Дискретность задания температуры	0,1 °С 0,1 °С	
Температурная стабильность	0,01 °С 0,01 °С	
Скорость программирования температуры	от 0,1 до 120 °С/мин от 0,1 до 125 °С/мин (по спецзаказу до 150 °С/мин)	
Количество изотерм	не менее 30 не менее 30	
Скорость охлаждения термостата колонок	от 400 до 50 °С 8 мин 3,3 мин	
Максимальная температура детектора и испарителя	450 °С 450 °С	
Расход газа-носителя	от 0 до 100 мл/мин (по спецзаказу до 500 мл/мин) от 0 до 100 мл/мин (по спецзаказу до 500 мл/мин)	

Давление газа-носителя (для капиллярной колонки) от 0 до 0,40 МПа  
 (по спецзаказу до 1 МПа) от 0 до 0,40 МПа  
 (по спецзаказу до 1 МПа)

Максимальное входное давление газа  
 по спецзаказу 0,5 МПа  
 1,25 МПа 0,5 МПа  
 1,25 МПа

Расход водорода  
 Расход воздуха 0-500 мл/мин  
 0-1000 мл/мин 0-500 мл/мин  
 0-1000 мл/мин

## Характеристики

Параметр:	Показатель:
<b>Бренд</b>	Мета-хром
<b>Страна бренда</b>	Россия
<b>Объём термостата колонок, л</b>	14
<b>Температура колонок, °C</b>	Ткомн+3...+400
<b>Максимальная температура детектора и испарителя, °C</b>	450
<b>Количество изотерм</b>	30
<b>Расход газа-носителя, мл/мин</b>	0-100
<b>Давление газа-носителя (для капиллярной колонки), МПа</b>	0-0,40
<b>Максимальное входное давление газа, МПа</b>	0,5
<b>Габариты, мм</b>	550×500×500
<b>Вес, кг</b>	39
<b>Электропитание, В</b>	220±22
<b>Потребляемая мощность, Вт</b>	900 ВА
<b>Страна производства</b>	Россия

### Дисклеймер:

Производитель может изменить цвет, внешний вид и характеристики товара без дополнительного уведомления, поэтому размещенные на нашем сайте характеристики и фотографии являются справочными. Мы стараемся поддерживать описания в актуальном состоянии и обновляем информацию по мере получения её от производителей.