

Газовый хроматограф Кристаллюкс-4000М

Технические характеристики



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Газовый хроматограф Кристаллюкс-4000М



Газовый хроматограф «Кристаллюкс-4000М» полностью автоматизирован, начиная от ввода пробы и заканчивая обработкой хроматографической информации, в т. ч. реализованы функции автоматического регулирования температуры термостатов, расходов и давления газа-носителя (система ЭУПГ), вспомогательных газов, автоматического поджига детекторов, контроль горения пламени в процессе работы, измерения сигналов детекторов с помощью 24-разрядного АЦП.

Номенклатура выпускаемых хроматографов серии «Кристаллюкс» включает более 30-ти основных моделей, каждая из которых может быть адаптирована под конкретную задачу потребителя.

Хроматограф состоит из

- аналитического блока,
- станции управления, контроля и обработки хроматографической информации, в качестве которой используется персональный компьютер,
- программы «NetChrom», работающей в среде Windows.

Кроме того, поставляются дополнительные программы:

- расчет теплотворных характеристик природного газа,
- диагностика трансформаторного масла,
- расчет контрольных карт Шухарта,
- идентификация многокомпонентных смесей (например, растительного масла, коньяка, углеводородных топлив и др.).

Один компьютер может работать в реальном времени с несколькими аналитическими блоками (до восьми), а кроме того, управлять работой и обрабатывать сигналы от газовых хроматографов «Кристалл-2000» и «Кристаллюкс-4000», обрабатывать сигналы хроматографов других марок через АЦП. Обмен информации между компьютером, аналитическими блоками и хроматографом осуществляется по стандартным интерфейсам RS-232C, USB. Возможно управление хроматографом с расстояния до 3000 м. Для задания

режимов и обработки информации без помощи компьютера имеется выносная панель управления хроматографом на базе микрокомпьютера Pocket PC.

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

Термостат колонок имеет эффективный объем 7 л и позволяет разместить в нем до четырех насадочных (металлических или стеклянных) или не менее трех капиллярных колонок. Управление термостатом осуществляется с помощью нового высокоточного алгоритма термостатирования, позволяющего повысить точность поддержания температуры.



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 $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$ и без применения хладагента - нижний предел температуры $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$). Возможен одновременный анализ на двух капиллярных колонках с независимым управлением потоками газа-носителя. Возможно деление потока после колонки на два детектора и ввод пробы одновременно в две колонки.

Блок ЭУПГ управляет в зависимости от модели хроматографа от двух до семи потоками, в т. ч. водородом и воздухом, с помощью электронных регуляторов расхода газа и давления, при этом предусмотрен режим программирования расхода и давления газа-носителя. Для управления потоком в регуляторе расхода газа применен новый надежный электромагнитный клапан.



Газовые хроматографы серии «Кристаллюкс» оснащены электронным регулятором давления, при помощи которого задается 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 испаренной пробы. Предусмотрена автоматическая отсечка буфера при выключении прибора с помощью клапана сброса. Возможно поддержание оптимального газового режима капиллярной колонки путем программирования потока газа-носителя по давлению, линейной скорости или массовому расходу.

Предусмотрен режим экономии газа и режим «сна» хроматографа.

Входное давление газов стабилизируется с помощью электронных регуляторов давления. Возможно использование двух газов-носителей, а также их переключение.

Аналитические модули

Сменный аналитический модуль, устанавливаемый на термостат колонок, определяет модель хроматографа и содержит одиночный детектор или мультidetектор (можно установить до трех различных детекторов), а также инжекторы (испарители) и дополнительные линии.



В состав модулей входят, как правило, два инжектора (по спец. заказу можно установить три инжектора), при этом капиллярный инжектор трансформируется в насадочный путем установки специальных адаптеров и лайнера. Конфигурация модуля может быть выбрана заказчиком для конкретных условий анализа.

- Модуль **ПИД/ПИД (ПИД/ПИД/ПИД)** содержит два (три) независимых канала разделения с ПИД. Возможна параллельная работа на двух детекторах («два хроматографа в одном»). Уровень флуктуационных шумов ПИД - до 50 мкВ, максимальный сигнал - до 2500 В.
- Модуль **ДТП (ДТП/ДТП)** имеет две измерительные ячейки, которые могут быть соединены как параллельно, так и последовательно, и два инжектора. В ДТП автоматически задается и поддерживается ток спиралей, осуществляется электронная компенсация разбаланса моста. Уровень флуктуационных шумов ДТП - до 20 мкВ, максимальный сигнал - до 20 В.
- Модуль **ДТП/ПИД (ДТП/ДТП/ПИД, ПИД/ДТП/ПИД)** содержит ПИД и двухкамерный ДТП, детекторы могут использоваться как независимо, так и совместно (последовательное включение ДТП и ПИД) с возможностью коммутации колонок и обратной продувки.
- Модуль **ЭЗД/ТИД (ПИД/ЭЗД/ТИД)** пестицидный, содержит два инжектора и два (три) одиночных детектора ПИД, ЭЗД, ТИД. Сочетание универсального (ПИД) и двух высокочувствительных, высокоселективных детекторов позволяет повысить достоверность идентификации анализируемых соединений. Предусмотрено электронное управление чувствительностью ЭЗД 10...100%. Уровень флуктуационных шумов ЭЗД - до 300 мкВ, максимальный сигнал - до 5 В. Возможна поставка модели с последовательно соединенными ЭЗД и ТИД.
- Модуль **ФИД (ФИД/ЭЗД, ФИД/ПИД)** содержит ФИД (изготовитель БАП «Хромдет»), который, обладая всеми преимуществами ПИД, не требует для работы питания водородом и воздухом. ФИД комплектуется разрядными лампами с Кг-

наполнением (энергией 10,6 эВ). В стандартах ASTM - ФИД выбран базовым для анализа воды и воздуха окружающей среды

•Модуль ПИД/ЭЗД/ПФД (ПИД/ПФД) содержит три (два) одиночных детектора: ПИД, ЭЗД, ПФД-Р или ПФД-S, которые установлены в одном корпусе и могут работать как поодиночке, так и попарно, ЭЗД и ПФД могут быть соединены последовательно. Уникальная чувствительность ПФД по сере позволяет определять меркаптаны на уровне 0,1 ppm

•Модуль ГИД (ДТП/ГИД, ПИД/ГИД) содержит гелиевый ионизационный детектор (ГИД). Применен детектор фирмы «VICI» Pulsed Discharge Detector «Models D-2». ГИД обладает уникальной чувствительностью к постоянным и редким газам (H₂, Ar, O₂, N₂, Kr, Xe, CH₄, CO, CO₂) вплоть до единиц ppb. Конструктивно ГИД встроен внутрь хроматографа. Модуль может быть укомплектован дополнительно ПИД, ДТП и др. детекторами.

•Модуль МСД (отдельный функционально законченный блок) содержит квадрупольный масс-спектрометрический детектор МС7-800 (разработка КБ «Аналитическое приборостроение») с источником ионизации - электронный удар, регулируемая энергия ионизирующих электронов 20...100 эВ, ток эмиссии до 850 мкА, диапазоном регистрируемых масс 2...800 а. е. м.

Кроме этого модуль может быть укомплектован дополнительными сервисными устройствами:

- газовый кран-дозатор 6-и или 10-ти портовый, в т. ч. обогреваемый (до 160 °С) и автоматический
- кран для коммутации колонок, в т. ч. автоматический
- кран обратной продувки, в т. ч. автоматический, рабочая температура кранов до 160°С
- дозатор сжиженных газов, в т. ч. автоматический
- метанатор для анализа СО, СО₂.

Основные технические характеристики хроматографа

Предел детектирования ПИД	-2×10 ⁻¹² гС/с по н-углеводородам
Предел детектирования ДТП	-1×10 ⁻⁹ г/мл по н-углеводородам
Предел детектирования ЭЗД	-2×10 ⁻¹⁴ г/с по линдану
Предел детектирования ПФД	-1×10 ⁻¹³ гР/с по метафосу
	-1×10 ⁻¹² гS/с по метафосу
Предел детектирования ТИД	-3×10 ⁻¹⁴ гР/с по метафосу
	-5×10 ⁻¹³ гN/с по азобензолу
Предел детектирования ФИД	-5×10 ⁻¹³ г/с по бензолу
Предел детектирования ГИД	-3×10 ⁻¹³ г/с по углероду в метане

Отношение сигнал/шум МСД	50:1 при вводе 1×10^{-12} г/мкл октафторнафталина в изооктане
Температура колонок	Токр. среды, +5...+400 °С (по спец. заказу до +450 °С) (по спец. заказу от -5 °С) (по спец. заказу от -100 °С)
Дискретность задания температуры	0,1 °С
Температурная стабильность	0,01 °С
Скорость программирования температуры	0,1...120 °С/мин.
Максимальное количество изотерм	5
Скорость охлаждения термостата колонок от 400 до 100 °С	5 мин.
Расход газа-носителя	0,5...100 мл/мин (по спец. заказу до 500 мл/мин)
Давление газа-носителя	0,005...0,40 МПа
Электрическое питание	от сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 ± 1 Гц
Максимальная потребляемая мощность (в установившемся режиме)	900 ВА
Габаритные размеры (ширина × глубина × высота)	570×445×405 мм
Масса	33 кг

Хроматограф может быть укомплектован различными устройствами ввода пробы

- Автосамплеры для автоматического ввода жидких проб
- Дозатор равновесного пара ДРП-10 для ввода в хроматограф летучих компонентов из матриц, прямой ввод которых в хроматограф невозможен или нежелателен
- Пиролизер для термического разложения пробы в инертной среде (без доступа кислорода) с последующим вводом летучих продуктов разложения в хроматограф
- Термодесорбер для анализа летучих органических соединений, присутствующих в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны, промышленных выбросах
- Кран-дозатор для ввода газовых проб, находящегося под избыточным давлением. Краны отличаются количеством ходов (4, 6, 8, 10, 12)
- Кран-дозатор КДСГ для ввода в испаритель хроматографа сжиженного газа или другой жидкости, находящейся под избыточным давлением
- Кран-дозатор охлаждаемый для ввода в хроматограф жидкостей и сжиженных газов, находящихся под давлением до 7 МПа

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Калининград (4012)72-03-81	Нижний Новгород (831)429-08-12	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калуга (4842)92-23-67	Новокузнецк (3843)20-46-81	Сочи (862)225-72-31
Белгород (4722)40-23-64	Кемерово (3842)65-04-62	Новосибирск (383)227-86-73	Ставрополь (8652)20-65-13
Брянск (4832)59-03-52	Киров (8332)68-02-04	Орел (4862)44-53-42	Тверь (4822)63-31-35
Владивосток (423)249-28-31	Краснодар (861)203-40-90	Оренбург (3532)37-68-04	Томск (3822)98-41-53
Волгоград (844)278-03-48	Красноярск (391)204-63-61	Пенза (8412)22-31-16	Тула (4872)74-02-29
Вологда (8172)26-41-59	Курск (4712)77-13-04	Пермь (342)205-81-47	Тюмень (3452)66-21-18
Воронеж (473)204-51-73	Липецк (4742)52-20-81	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Ульяновск (8422)24-23-59
Екатеринбург (343)384-55-89	Магнитогорск (3519)55-03-13	Рязань (4912)46-61-64	Уфа (347)229-48-12
Иваново (4932)77-34-06	Москва (495)268-04-70	Самара (846)206-03-16	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Мурманск (8152)59-64-93	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Череповец (8202)49-02-64
Казань (843)206-01-48	Набережные Челны (8552)20-53-41	Саратов (845)249-38-78	Ярославль (4852)69-52-93

сайт: <http://crystallux.nt-rt.ru> || эл. почта: cxl@nt-rt.ru