

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
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  
Иркутск (395)279-98-46  
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  
Омск (3812)21-46-40  
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  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
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  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Россия (495)268-04-70

Казахстан (772)734-952-31

<https://khromos.nt-rt.ru/> || [hmc@nt-rt.ru](mailto:hmc@nt-rt.ru)

## Хромос GX-1000



Газовый хроматограф «Хромос GX-1000» был разработан и сконструирован по техническому заданию концерна ОАО "Сибур - Нефтехим". Основываясь на заявленных требованиях, компания «ХРОМОС Инжиниринг» создала современный газовый хроматограф с учетом новейших достижений в области микроэлектроники и цифровых технологий.

- высокие технические характеристики;
- надежность в эксплуатации;
- простота и удобство при обслуживании;
- снижение себестоимости за счет внедрения инновационных технологий.

### Описание прибора

Газовый хроматограф «Хромос GX-1000» представляет собой компактный моноблок, в котором реализована возможность изменения конфигурации и комплектности.

Для комплектации хроматографа разработаны:

- детекторы ПИД, ДТП, ТИД, ЭЗД, ПФД, ФИД, ТХД, применяются детекторы ведущих мировых производителей ДТП, ПРД;
- испарители;
- дополнительные устройства (краны поворотные, термодесорбер, дозатор равновесного пара, устройство дозирования сжиженных газов, метанатор, система охлаждения и другие);
- регуляторы газовых потоков, электронные модули.

Комплектация хроматографа определяется в соответствии с аналитической задачей. Универсальная конструкция хроматографа позволяет устанавливать детекторы и ополнительные устройства на любое посадочное место.

Составные части хроматографа легко и быстро снимаются для обслуживания и модернизации схемы анализа, что позволяет персоналу лаборатории оперативно проводить работы по обслуживанию хроматографа самостоятельно:

- испарители;
- термостаты;
- электрические регуляторы газовых потоков;
- детекторы;
- краны и другие дополнительные устройства.

При изменении комплектации или установке новых электронных модулей многопроцессорная система самостоятельно определяет изменения, внесенные в схему прибора. Замена любого модуля производится за минимальное время. Конструкция хроматографа обеспечивает полный доступ ко всем узлам и модулям.

## Испарители

Универсальные испарители, разработанные на основе современных знаний процесса ввода проб, работают как с насадочными, так и с высокоэффективными капиллярными колонками. Замена лайнера в испарителе осуществляется сверху, что не требует снятия колонки, и удобно при работе.

## Термостат

Газовый хроматограф проектируется с термостатами объемом 14 и 19 литров, что позволяет реализовать самые сложные аналитические схемы с применением нескольких колонок большой длины, предколонок, вспомогательных колонок (например, анализ компонентного состава природного газа в соответствии с ГОСТ 31371-2008).

Оптимальная для своего объема скорость нагрева и охлаждения при высокой точности поддержания температур.

Обеспечена стабильная работа термостата начиная с температуры:  $T +4^{\circ}\text{C}$ . При использовании дополнительного блока охлаждения имеется возможность работы в диапазоне от  $-5$  до  $+400^{\circ}\text{C}$ .

## РГП

Хроматограф комплектуется, в зависимости от задач заказчика, необходимым количеством регуляторов газовых потоков (до шести). При необходимости поставки сложного прибора с большим количеством РГП, к поставке предлагается дополнительный блок с платой управления и установкой ещё до шести РГП.

Быстродействующие РГП позволяют получить высокоточные параметры — стабильность нулевой линии.

Время установления заданного потока газа менее 0,1 сек.

Предусмотрена работа РГП в семи различных режимах:

- поддержания постоянного расхода газа;
- поддержания программируемого расхода газа;
- поддержания постоянного давления;
- поддержания программируемого давления;
- поддержания постоянной линейной скорости через КК;
- экономии газа-носителя.

В конструкции РГП применяются датчики расхода и датчики давления ведущих мировых производителей. Регуляторы давления отсутствуют, в них нет необходимости, что позволяет исключить лишние объекты соединения, т.е. повысить надежность конструкции РГП.

## Детекторы

Для решения широкого спектра аналитических задач хроматограф комплектуется набором детекторов (до 13).

На хроматограф может быть одновременно установлено до 4 детекторов. Технические характеристики большинства детекторов соответствуют мировым стандартам, а у некоторых детекторов – превосходят их.

НОУ-ХАУ при разработке радиоэлектронных схем позволяет системе иметь динамический диапазон измеряемых концентраций во много раз превосходящий отечественные аналоги газовых хроматографов. Диапазон измерения выходного сигнала детекторов от 10<sup>-14</sup> до 10<sup>-6</sup>А. Детекторы можно легко снять и установить на стандартные для всех устройств места.

ПВД — пламенно-ионизационный детектор

Предел детектирования (фактический):  $1 \times 10^{-12}$  г/с по гептану в нонане или пропану в азоте.

Универсальный детектор для анализа широкого круга органических соединений. Высокая чувствительность и простота в работе и обслуживании. Широкий динамический диапазон позволяет определять микропримеси наряду с основным веществом. При этом пик основного вещества «не режется».

ТИД — термоионный детектор

Предел детектирования (фактический):  $1,0 \times 10^{-14}$  г Р/с по фосфору в метафосе с ацетоном.

Селективный детектор для азот- и фосфорсодержащих пестицидов.

ПВД – D-2-220 Valco — пульсирующий разрядный детектор

Предел детектирования (фактический):  $1,0 \times 10^{-13}$  г/см<sup>3</sup> по метану в гелии  $1,0 \times 10^{-13}$  г/с.

Эксплуатируется в режиме гелиевого ионизационного и электронно-захватного и фотоионизационного детектора с капиллярными колонками.

ТХД — термохимический детектор

Предел детектирования (фактический):  $2,0 \times 10^{-10}$  г/см<sup>3</sup> по водороду в азоте

ПВД – D-2-I-220 Valco — пульсирующий разрядный детектор

Предел детектирования (фактический):  $2,0 \times 10^{-12}$  г/см<sup>3</sup> по метану в гелии  $2,0 \times 10^{-13}$  г/с.

Эксплуатируется в режиме гелиевого ионизационного детектора с насадочными колонками.

ПВД — пламенно-фотометрический детектор

Предел детектирования (фактический):

-  $5,0 \times 10^{-13}$  г S/с по сере в метафосе с гексаном,

-  $5,0 \times 10^{-14}$  г S/с по сероводороду в азоте,

-  $5,0 \times 10^{-13}$  г S/с по сероводороду в метане

Селективный к фосфор- и серосодержащим элементам.

ДТП — детектор по теплопроводности

Имеется несколько модификаций детектора:

- **2-х плечевой проточный** — для работы с газом-носителем гелием; предел детектирования (фактический):  $5,0 \times 10^{-10}$  г/см<sup>3</sup> по гептану в нонане или пропану в гелии;

- **4-х плечевой проточный**; предел детектирования (фактический):  $2,0 \times 10^{-10}$  г/см<sup>3</sup> по гептану в нонане или пропану в гелии;

- **полудиффузионный**— для работы с газом-носителем азотом или аргоном; предел детектирования (фактический):  $2,0 \times 10^{-10}$  г/см<sup>3</sup> по водороду в азоте или аргоне;

- **микрообъемные ДТП**— для работы с микронасадочными и капиллярными колонками; предел детектирования (фактический):  $1,0 \times 10^{-9}$  г/см<sup>3</sup> по гептану в нонане или пропану в гелии.

Применяются чувствительные элементы ведущих мировых производителей нескольких типов: вольфрамо-рениевые, позолоченные и никелевые. В ДТП организована эффективная защита чувствительных элементов от перегрева.

ФИД — фото-ионизационный детектор

Предел детектирования (фактический):  $1,0 \times 10^{-13}$  г/с по бензолу в октане (нонане).

Селективный к моно- и полиароматическим углеводородам, кетонам, альдегидам. Не даёт отклика на часть растворителей: метанол, ацетонитрил и др. Ионизационная камера и канал подвода пробы - инертные. Высокая стабильность нулевой линии. Стабильность градуировки.

ЭЗД — электронно-захватный детектор

Предел детектирования (фактический):  $1,0 \times 10^{-14}$  г/с по линдану в гексане.

Предназначен для анализа большинства хлорсодержащих пестицидов.

### **Принцип работы хроматографа «Хромос ГХ-1000»**

При переключении режима работы вся система быстро входит в заданный нужный режим (0,1 сек.). Все рабочие параметры хроматографа (температуры зон нагрева, давление, расходы, скорости потока газов) задаются в электронном виде. Все заданные параметры, в том числе и программируемые, сохраняются в памяти и вызываются при необходимости. При работе в режиме программирования температуры и проведении серии анализов вся система автоматически перенастраивается на начальные параметры следующего анализа.

На хроматограф может быть одновременно установлено до трех детекторов.

Плата контроллера поддерживает восемь зон нагрева термостатирования.

Управление автоматическими поворотными кранами осуществляется индивидуально и последовательно, что позволяет Вам проводить отбор и анализ сложных многокомпонентных газовых смесей с переключением колонок и обратной продувкой. Для проведения сложных анализов поставляются краны Valco. Диапазон рабочих температур от 50°C до 150°C.

Панель управления обеспечивает:

- просмотр текущего состояния всех узлов прибора (температура, давление, расходы и т.д.);
- запуск и старт анализов (2 канала);
- выбор и запуск заранее подготовленных методик.

Информативный четырехстрочный дисплей предоставит Вам полный отчет о состоянии всех объектов и узлов хроматографа в реальном режиме времени.

При включении хроматографа производится тестирование программного обеспечения контроллера.

Все модули (объекты регулирования) проходят индивидуальную градуировку, что позволяет существенно увеличить точность измерения и поддержания заданных параметров.

### **Технические характеристики**

Газовый хроматограф «Хромос ГХ-1000» был разработан и сконструирован по техническому заданию концерна ОАО "Сибур - Нефтехим". Основываясь на заявленных требованиях, компания «ХРОМОС Инжиниринг» создала современный газовый хроматограф с учетом новейших достижений в области микроэлектроники и цифровых технологий.

- высокие технические характеристики;
- надежность в эксплуатации;
- простота и удобство при обслуживании;
- снижение себестоимости за счет внедрения инновационных технологий.

### **Описание прибора**

Газовый хроматограф «Хромос ГХ-1000» представляет собой компактный моноблок, в котором реализована возможность изменения конфигурации и комплектности.

Для комплектации хроматографа разработаны:

- детекторы ПИД, ДТП, ТИД, ЭЗД, ПФД, ФИД, ТХД, применяются детекторы ведущих мировых производителей ДТП, ПРД;
- испарители;
- дополнительные устройства (краны поворотные, термодесорбер, дозатор равновесного пара, устройство дозирования сжиженных газов, метанатор, система охлаждения и другие);
- регуляторы газовых потоков, электронные модули.

Комплектация хроматографа определяется в соответствии с аналитической задачей. Универсальная конструкция хроматографа позволяет устанавливать детекторы и ополнительные устройства на любое посадочное место.

Составные части хроматографа легко и быстро снимаются для обслуживания и модернизации схемы анализа, что позволяет персоналу лаборатории оперативно проводить работы по обслуживанию хроматографа самостоятельно:

- испарители;
- термостаты;
- электрические регуляторы газовых потоков;
- детекторы;
- краны и другие дополнительные устройства.

При изменении комплектации или установке новых электронных модулей многопроцессорная система самостоятельно определяет изменения, внесенные в схему прибора. Замена любого модуля производится за минимальное время. Конструкция хроматографа обеспечивает полный доступ ко всем узлам и модулям.

### **Испарители**

Универсальные испарители, разработанные на основе современных знаний процесса ввода проб, работают как с насадочными, так и с высокоэффективными капиллярными колонками. Замена лайнера в испарителе осуществляется сверху, что не требует снятия колонки, и удобно при работе.

### **Термостат**

Газовый хроматограф проектируется с термостатами объемом от 14 литров, что позволяет реализовать самые сложные аналитические схемы с применением нескольких колонок большой длины, предколонок, вспомогательных колонок (например, анализ компонентного состава природного газа в соответствии с ГОСТ 31371-2008).

Оптимальная для своего объема скорость нагрева и охлаждения при высокой точности поддержания температур.

### **РГП**

Хроматограф комплектуется, в зависимости от задач заказчика, необходимым количеством регуляторов газовых потоков (до шести). При необходимости поставки сложного прибора с большим количеством РГП, к поставке предлагается дополнительный блок с платой управления и установкой ещё до шести РГП.

Быстродействующие РГП позволяют получить высокоточные параметры — стабильность нулевой линии. Время установления заданного потока газа менее 0,1 сек.

Предусмотрена работа РГП в семи различных режимах:

- поддержания постоянного расхода газа;
- поддержания программируемого расхода газа;
- поддержания постоянного давления;
- поддержания программируемого давления;
- поддержания постоянной линейной скорости через КК;
- экономии газа-носителя.

В конструкции РГП применяются датчики расхода и датчики давления ведущих мировых производителей. Регуляторы давления отсутствуют, в них нет необходимости, что позволяет исключить лишние объекты соединения, т.е. повысить надежность конструкции РГП.

### **Детекторы**

Для решения широкого спектра аналитических задач хроматограф комплектуется набором детекторов. На хроматограф может быть одновременно установлено до 4 детекторов. Технические характеристики большинства детекторов соответствуют мировым стандартам, а у некоторых детекторов – превосходят их.

НОУ-ХАУ при разработке радиоэлектронных схем позволяет системе иметь динамический диапазон измеряемых концентраций во много раз превосходящий отечественные аналоги газовых хроматографов. Детекторы можно легко снять и установить на стандартные для всех устройств места.

ПИД — пламенно-ионизационный детектор

Универсальный детектор для анализа широкого круга органических соединений. Высокая чувствительность и простота в работе и обслуживании. Широкий динамический диапазон позволяет определять микропримеси наряду с основным веществом. При этом пик основного вещества «не режется».

ТИД — термоионный детектор

Селективный детектор для азот- и фосфорсодержащих пестицидов.

ПРД – D-2-220 Valco — пульсирующий разрядный детектор

Эксплуатируется в режиме гелиевого ионизационного и электронно-захватного и фотоионизационного детектора с капиллярными колонками.

ТХД — термохимический детектор

ПРД – D-2-I-220 Valco — пульсирующий разрядный детектор

Эксплуатируется в режиме гелиевого ионизационного детектора с насадочными колонками.

ПФД — пламенно-фотометрический детектор

Селективный к фосфор- и серосодержащим элементам.

ДТП — детектор по теплопроводности

Имеется несколько модификаций детектора:

- **2-х плечевой проточный** — для работы с газом-носителем гелием;

- **4-х плечевой проточный**

- **полудиффузионный** — для работы с газом-носителем азотом или аргоном

- **микрообъемные ДТП** — для работы с микронасадочными и капиллярными колонками;

Применяются чувствительные элементы ведущих мировых производителей нескольких типов: вольфрамо-рениевые, позолоченные и никелевые. В ДТП организована эффективная защита чувствительных элементов от перегрева.

ФИД — фото-ионизационный детектор

Селективный к моно- и полиароматическим углеводородам, кетонам, альдегидам. Не даёт отклика на часть растворителей: метанол, ацетонитрил и др. Ионизационная камера и канал подвода пробы - инертные. Высокая стабильность нулевой линии. Стабильность градуировки.

ЭЗД — электронно-захватный детектор

Предназначен для анализа большинства хлорсодержащих пестицидов.

#### **Принцип работы хроматографа «Хромос GX-1000»**

При переключении режима работы вся система быстро входит в заданный нужный

Все рабочие параметры хроматографа (температуры зон нагрева, давление, расходы, скорости потока газов) задаются в электронном виде. Все заданные параметры, в том числе и программируемые, сохраняются в памяти и вызываются при необходимости. При работе в режиме программирования температуры и проведении серии анализов вся система автоматически перенастраивается на начальные параметры следующего анализа.

На хроматограф может быть одновременно установлено до трех детекторов.

Плата контроллера поддерживает восемь зон нагрева термостатирования.

Управление автоматическими поворотными кранами осуществляется индивидуально и последовательно, что позволяет Вам проводить отбор и анализ сложных многокомпонентных газовых смесей с переключением колонок и обратной продувкой. Для проведения сложных анализов поставляются краны Valco. Диапазон рабочих температур от 50°C до 150°C.

Панель управления обеспечивает:

- просмотр текущего состояния всех узлов прибора (температура, давление, расходы и т.д.);

- запуск и старт анализов (2 канала);

- выбор и запуск заранее подготовленных методик.

Информативный четырехстрочный дисплей предоставит Вам полный отчет о состоянии всех объектов и узлов хроматографа в реальном режиме времени.

При включении хроматографа производится тестирование программного обеспечения контроллера.

Все модули (объекты регулирования) проходят индивидуальную градуировку, что позволяет существенно увеличить точность измерения и поддержания заданных параметров.

#### **Спецификация**

Габариты (ШхГхВ), миллиметров	390×500-570×480
Масса без упаковки, килограмм	не более 40
Потребляемая мощность, кВА	при выходе на режим, не более 2,0 после выхода на режим, не более 0,5
Термостат	
Габариты (ШхГхВ), миллиметров	260×210-280×260
Объем термостата, литров	V=14,2 (260×260×210) V=18,9 (260×260×280)
Рабочая температура от температуры окружающей среды, °C	+4 до 450
С охлаждением, °C	от -5 до 450
Точность поддержания температуры (стабильности), °C	0,01

Скорость программирования температуры, °С/мин	от 1 до 120
Количество изотерм	не ограничено
Время охлаждения с 400°С до 50°С, минут	4
Регуляторы газовых потоков: входное давление газа носителя, МПа	до 1
Расход газа носителя; гелия и водорода остальные газы расход воздуха, миллилитров/минуту	от 1 до 1000 от 1 до 600 от 1 до 800
Детекторы	до 4
Испарители	до 3
Термостатирующие зоны для детекторов	до 4
для испарителей и дополнительных устройств	до 3
Общее количество термостатируемых зон	до 13
Нагрев термостатируемых зон, °С	до 450
Передача данных	интерфейс RS-232c или USB, Ethernet, 2 аналоговых выхода

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
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  
Иркутск (395)279-98-46  
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

Киргизия (996)312-96-26-47

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  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16

Россия (495)268-04-70

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  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
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  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://khromos.nt-rt.ru/> || [hmc@nt-rt.ru](mailto:hmc@nt-rt.ru)