



Газовый хроматограф «Хромос ГХ-1000»

Производитель: **Хромос**

Модель: **Хромос ГХ-1000**

<https://assa-group.ru/hromos-gh-1000>

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

Основные требования при разработке:

- 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 дополнительные 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^{-14} до 10^{-6} А. Детекторы можно легко снять и установить на стандартные для всех устройств места.

ПИД — пламенно-ионизационный детектор

Предел детектирования (фактический): 1×10^{-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 матафосе с ацетоном.

Селективный детектор для азот- и фосфорсодержащих пестицидов.

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

Предел детектирования (фактический): $1,0 \times 10^{-13}$ г/см³ 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/см³ по водороду в азоте

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

Предел детектирования (фактический): $2,0 \times 10^{-12}$ г/см³ по метану в гелии $2,0 \times 10^{-13}$ г/с.

Эксплуатируется в режиме гелиевого ионизационного детектора с насадочными колонками.

ПФД — 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/см³ по гептану в нонане или пропану в гелии;
- **4-х плечевой проточный**; предел детектирования

(фактический): $2,0 \times 10^{-10}$ г/см³ 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/см³ по водороду в азоте или аргоне;

- **микрообъемные ДТП**— для работы с микронасадочными и капиллярными колонками; предел детектирования (фактический): $1,0 \times 10^{-9}$ г/см³ 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.

МНОГОПРОЦЕССОРНАЯ СИСТЕМА

В основу хроматографа положена многопроцессорная модульная схема.

Каждый модуль оснащен микропроцессором и памятью, в которой хранятся рабочие настройки.

Модули хроматографа и центральный процессор объединены во внутреннюю информационную сеть, обмен информацией и управление модулями производится по цифровой шине без искажений сигнала. Это позволяет резко уменьшить количество соединений, кабелей и исключить взаимовлияние модулей.

Постоянство протокола обмена ПО нижнего уровня обеспечивает взаимозаменяемость модулей прибора при их ремонте и последующей модернизации: центральной платы управления, усилителей, плат питания, плат управления, регуляторов газовых потоков, которые могут легко заменяться на новые версии, что избавляет заказчика от проблем с ремонтом приборов, находящихся несколько лет в эксплуатации.

Многопроцессорная модульная схема с цифровой шиной позволяет легко конфигурировать хроматограф под задачи заказчика – от одноканального до четырехканального и позволяет модернизировать хроматограф под новые аналитические задачи.

ТРАНСФОРМАТОРНАЯ СХЕМА ПИТАНИЯ. ЗАЩИЩЕННОСТЬ ОТ СЕТЕВЫХ ПОМЕХ И НАДЕЖНОСТЬ.

Современная элементная база обладает очень низким энергопотреблением, что позволяет использовать сетевой трансформатор с небольшими габаритными размерами и массой.

Трансформатор, обладая большой индуктивностью, способен гасить импульсные сетевые помехи (500-600 В и выше). Все

детекторы и модули гальванически развязаны, что в совокупности с вышеизложенным создает эффективную защиту от сетевых помех. В результате, в хроматографе «Хромос ГХ-1000» уменьшен уровень шумов детекторов и улучшены пределы детектирования. При этом повышается надежность системы питания.

Трансформаторная схема питания имеет преимущество перед импульсным источником питания, которому присущи следующие недостатки:

- большое количество электронных компонентов, что снижает надежность;
- подверженность воздействию коротких сетевых помех, которые могут приводить к выводу из строя источника импульсного питания;
- в процессе работы создаются собственные импульсные помехи, которые отрицательно воздействуют на цепи высокочувствительных усилителей, измерительных систем.

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ РЕГУЛЯТОРЫ ГАЗОВЫХ ПОТОКОВ (РГП)

Универсальная инструкция РГП позволяет реализовать все возможные режимы поддержания газовых потоков (7 режимов):

- поддержание постоянного расхода газа;
- поддержание программируемого расхода газа;
- поддержание постоянного давления;
- поддержание программируемого давления;
- поддержание постоянной линейной скорости через КК;
- поддержание программируемой линейной скорости через КК;
- экономия газа-носителя.

Нет необходимости в регуляторах и стабилизаторах давления в виде отдельных модулей. Нет необходимости в калибровке РГП по расходу или давлению.

Быстродействие РГП – время установления заданного потока газа менее 0,1 секунды, что обеспечивает высокую точность поддержания параметров газового режима и стабильность нулевой линии. Это позволяет с помощью такого модуля реализовывать любую аналитическую задачу.

Все РГП оснащены встроенными датчиками расхода и давления на входе и выходе, что позволяет контролировать состояние всех газовых коммуникаций хроматографа.

Двухканальное и одноканальное исполнение.

КОМПАКТНЫЙ МОНОБЛОК С ОПТИМАЛЬНЫМ СООТНОШЕНИЕМ ГАБАРИТНЫХ РАЗМЕРОВ И ОБЪЕМА ТЕРМОСТАТА

Компактный моноблок имеет большой объем термостата – 14 или 19 литров (в зависимости от исполнения), при небольших габаритных размерах.

При объеме термостата 14 л - габариты прибора: 390x480x500мм (ширина x высота x глубина).

При объеме термостата 19 л - габариты прибора: 390x480x570мм (ширина x высота x глубина).

Это позволяет реализовывать самые сложные аналитические схемы с использованием нескольких насадочных колонок большой длины, предколонок, вспомогательных колонок или с использованием до 3 капиллярных колонок; с установкой в термостат дополнительных устройств и кранов-дозаторов. Блок адсорбционных входных фильтров так же конструктивно встроен в хроматограф. Небольшие габаритные размеры хроматографа позволяют эффективно использовать рабочее пространство лаборатории – возможность установить на столах наибольшее количество хроматографов.

АНАЛИТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ХРОМАТОГРАФА

В составе хроматографа используется до 13 типов детекторов.

В хроматографе с высокой точностью поддерживается 13 термостатируемых зон:

- 1 зона – термостат колонок;
- 4 зоны – детекторы;
- 8 зон – инжекторы и дополнительные устройства (краны дозирующие и переключающие, термодесорбер, дозатор равновесного пара, обогреваемый трубопровод и другие).

Возможность установки в хроматографе до 16 универсальных РГП, что обеспечивает независимое газовое питание до 4 детекторов без использования в схеме делителей и разветвителей газовых потоков. При изменении расходов и давлений в газовых линиях исключено взаимовлияние каналов.

Эти конструктивные особенности позволяют реализовывать на одном хроматографе несколько аналитических задач. Реализованные технические режимы обеспечивают хорошие метрологические характеристики (уровень шумов, пределы детектирования, ОСКО выходного сигнала).

Технические решения обеспечивают очень низкий уровень акустического шума хроматографа. При одновременной работе нескольких хроматографов созданы комфортные условия в лаборатории, где весь рабочий день находится персонал.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПОДДЕРЖКА

Все электронные модули, регуляторы газовых потоков, электродвигатель, трансформатор, механизм открывания/закрывания заслонки термостата, фильтры для газов расположены в одной зоне – в задней части хроматографа.

При проведении технического обслуживания хроматографа не требуется снимать боковые стенки и работа специалиста службы КИП проводится в одной зоне.

Так как, электронные модули не имеют регулировок и их характеристики определяются программным обеспечением, замена любого модуля проста в исполнении и не требует высокой квалификации специалиста.

Наличие датчиков расхода и давления во всех РГП и индикаторов состояния электронных модулей позволяет получить полную информацию о состоянии хроматографа и легко диагностировать возможные неисправности без использования дополнительного оборудования специалистами КИП. Вся необходимая информация отображается в ПО «Хромос» и на дисплее хроматографа.

Кроме этого, по каждому электронному и газовому модулю идет постоянная регистрация всех рабочих параметров с момента его включения, информация накапливается в специальном файле программного обеспечения `chromos.log`, по содержанию которого можно оперативно проанализировать работу любого объекта хроматографа (провести диагностику состояния).

Благодаря возможности передачи файла `chromos.log` с записями работы модулей в наш адрес, налажена эффективная дистанционная система проведения консультаций по техническому обслуживанию хроматографов. При наличии у заказчика программы удаленного доступа, имеется возможность управления хроматографом и его диагностики нашими специалистами.

В ООО «Хромос» проводится бесплатное краткосрочное обучение (3-5 рабочих дней) инженеров-наладчиков для проведения ТО и ремонтов газовых хроматографов «Хромос ГХ-1000» с выдачей удостоверений на право самостоятельной работы, консультации по техническим и методическим вопросам.

Пользователям не требуется заключать договора на техническое обслуживание, которое проводится силами своих специалистов. В случае необходимости, запчасти и расходные материалы доставляются экспресс-почтой. Обеспечена минимизация затрат пользователя при эксплуатации хроматографов «Хромос».

Габариты	ширина 390 мм, высота 480 мм, глубина 500-570 мм
Масса без упаковки	не более 40 кг
Потребляемая мощность	при выходе на режим, не более 2,0 кВА
	после выхода на режим, не более 0,5 кВА

Термостат

Размеры

Объем термостата	ширина 260 мм, высота 260 мм, глубина 210-280 мм V=14,2 л (260x260x210), V=18,9 л (260x260x280)
Рабочая температура от температуры окружающей среды	+4°C до 450°C
С охлаждением	от -5°C до 450°C
Точность поддержания температуры (стабильности)	0,01°C
Скорость программирования температуры	от 1 до 120°C/мин
Количество изотерм	не ограничено
Время охлаждения с 400°C до 50°C	4 мин
Регуляторы газовых потоков: входное давление газа носителя	до 1 МПа

Расход газа носителя; гелия и
водорода

от 1 до 1000 мл/мин

остальные газы

от 1 до 600 мл/мин

воздуха

расход от 1 до 800 мл/мин

Детекторы

до 4

Испарители

до 3

Термостатирующие зоны для
детекторов

до 4

до 8

для испарителей и доп.устройств

Общее количество

до 13

термостатируемых зон

Нагрев термостатируемых зон

до 450°C

Передача данных

интерфейс RS-232с или USB,
Ethernet, 2 аналоговых выхода

<https://assa-group.ru/hromos-gh-1000>

**Подберем
оборудование
конкретно под вашу
задачу**

+ 7 495 215-06-01

Позвоните, мы составим для вас
коммерческое предложение и
проконсультируем в юридических
вопросах.



+7 499 490-02-72
zapros@assa-group.ru

634021, г. Томск, ул. Елизаровых
53/2, оф. 804
www.assa-group.ru

