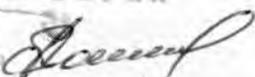


ДИРЕКТОР
ПОДПИСЬ



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1372 от 03.07.2018 г.)

Комплексы хроматографические газовые «Хромос ГХ-1000»

Назначение средства измерений

Комплексы хроматографические газовые «Хромос ГХ-1000» (далее - хроматографы) предназначены для качественного и количественного анализа органических и неорганических газообразных, жидких и некоторых твердых проб, с температурами кипения до плюс 400 °С, различных объектов природного и промышленного происхождения.

Описание средства измерений

Хроматограф выполнен в виде моноблока и содержит следующие основные составные части:

- термостат колонок;
- устройства ввода пробы (испарители, краны-дозаторы), обеспечивающие дозирование пробы в хроматографическую колонку. Хроматограф может содержать несколько испарителей или других дозирующих устройств:
- дополнительные устройства: термодесорбер, печь активации, метанатор, дозатор равновесного пара, дозатор сжиженного газа, дополнительные термостаты, переключающие краны, пневматические клапаны и другие устройства;
- детекторы для регистрации определяемых компонентов, выходящих из колонки: пламенно-ионизационный, термоионный, электронно-захватный, фото-ионизационный, детекторы по теплопроводности и другие. Хроматограф может содержать до 4-х детекторов в разной комбинации;
- источник питания (трансформатор), обеспечивающий необходимыми питающими напряжениями составные части хроматографа;
- центральная плата управления (далее ЦПУ), обеспечивающая: связь хроматографа через программное обеспечение с персональным компьютером (ПК) через интерфейсы RS-232, USB, Ethernet; управление системами автоматического регулирования температуры в термостатируемых зонах: управление регуляторами расхода и давления газов, усилителями и другими дополнительными устройствами; контроль исправности устройств хроматографа;
- измеритель малых токов, обеспечивающий усиление и преобразование в цифровую форму сигналов детекторов ПИД, ПФД-S, ТИД, ФИД;
- усилитель ПРД, обеспечивающий усиление и преобразование в цифровую форму;
- усилитель ЭЗД, обеспечивающий задание рабочего тока, усиление сигнала детектора ЭЗД и преобразование в цифровую форму;
- усилитель ДТН, обеспечивающий задание рабочего тока ДТН, ТХД, защиту чувствительных элементов, усиление и преобразование в цифровую форму сигналов детекторов;
- электронные регуляторы потоков газа-носителя, водорода и воздуха, обеспечивающие измерения, формирование необходимых расходов и давлений газов в шести различных режимах;
- газовые фильтры для очистки газов, питающих хроматограф;
- панель управления (ПУ), обеспечивающая вывод информации о параметрах работы хроматографа, запуск и остановку анализа.

Детектирование осуществляется сменными детекторами следующих типов:

1. Плазменно-ионизационный детектор (ПИД);
2. Плазменно-ионизационный детектор повышенной чувствительности (ПИД);
3. Детектор по теплопроводности проточный (ДТП);
4. Детектор по теплопроводности проточный, повышенной чувствительности (ДТП);
5. Детектор по теплопроводности полудиффузионный (ДТП);
6. Детектор по теплопроводности микрообъемный (микро-ДТП);

7. Детектор по теплопроводности микрообъемный «Valco» (микро-ДТП «Valco»);
8. Термоионный детектор (ТИД);
9. Электронно-захватный детектор (ЭЗД)4
10. Пламенно-фотометрический (ПФД-S);
11. Фото-ионизационный детектор (ФИД);
12. Термохимический детектор (ГХД);
13. Пульсирующий разрядный детектор (ПРД).

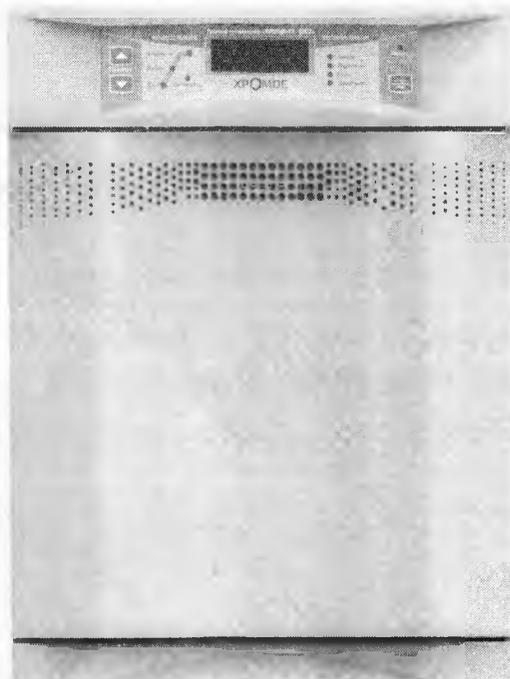


Рисунок 1 - Общий вид хроматографа газового «Хромос GX-1000»

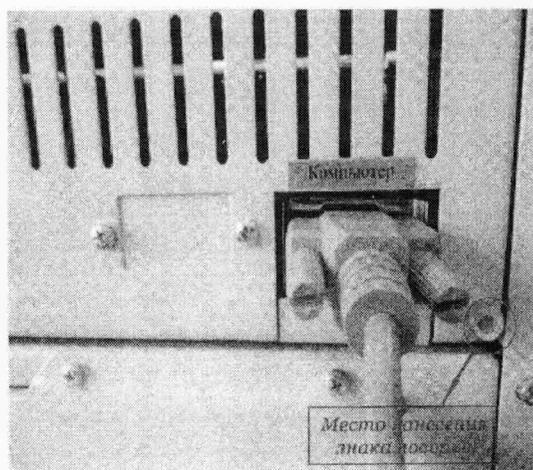


Рисунок 2 - Хроматограф газовый «Хромос GX-1000»,
вид сзади с обозначением места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Для управления работой хроматографа, сбора и обработки хроматографических данных, ведения базы данных по хроматографическим анализам используется программное обеспечение «Хромос».

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики хроматографа, указанные в таблице 2, нормированы с учетом программного обеспечения.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование программного обеспечения	Хромос
Идентификационное наименование программного обеспечения	CalcModule.dll
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	1.2
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	37c2b7ab
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного кода	CRC-32

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики отсутствует.

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 - 7.

Таблица 2 - Температурные характеристики

Наименование характеристики	Значение
- температура термостата колонок, °С	от (Токр+3) до +450
- при использовании блока охлаждения термостата колонок, °С	от -20 до +450
- температура термостатируемых зон, °С	от (Токр+4) до +450
Максимальная температура испарителей, °С	+450
Максимальная температура кранов, °С	+200
Максимальная температура детекторов, °С:	
- ПИД	+450
- ПФД-S	+300
- ЭЗД	+360
- ДТП	+370
- ТХД	+200
- ФИД	+300
- ТИД	+400
- ПРД	+300
Дискретность задания температур во всех зонах, °С	0.01
Отклонение среднего установившегося значения температуры термостатов от заданного значения, %	±0,15
Максимальная скорость программирования температуры в термостате колонок, °С/мин :	
- от +50 до +110 °С	125
- от +110 до +200 °С	75
- от +200 до +400 °С	35
Дискретность задания скорости программирования, °С	0.01
* Для термостатов объемом 5.3 л	

Уровень флуктуационных шумов и дрейфа нулевого сигнала с детекторами не более значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3 - Уровень флуктуационных шумов и дрейфа нулевого сигнала с детекторами

Детектор	Уровень шума	Уровень дрейфа
ПИД	$1,0 \cdot 10^{-14}$ А	$5,0 \cdot 10^{-13}$ А/ч
ПИД повышенной чувствительности	$1,0 \cdot 10^{-14}$ А	$5,0 \cdot 10^{-13}$ А/ч
ДТП проточный (г-н гелий)	$8,0 \cdot 10^{-8}$ В	$1,0 \cdot 10^{-5}$ В/ч
ДТП проточный (г-н аргон)	$1,5 \cdot 10^{-7}$ В	$1,0 \cdot 10^{-4}$ В/ч
ДТП проточный, повышенной чувствительности (г-н гелий)	$1,5 \cdot 10^{-7}$ В	$1,0 \cdot 10^{-4}$ В/ч
ДТП проточный, повышенной чувствительности (г-н аргон)	$1,5 \cdot 10^{-7}$ В	$1,0 \cdot 10^{-4}$ В/ч
ДТП полудиффузионный	$8,0 \cdot 10^{-8}$ В	$1,0 \cdot 10^{-5}$ В/ч
ДТП микрообъемный (г-н гелий)	$8,0 \cdot 10^{-8}$ В	$1,0 \cdot 10^{-5}$ В/ч
ДТП микрообъемный (г-н аргон)	$1,5 \cdot 10^{-7}$ В	$1,0 \cdot 10^{-4}$ В/ч
ДТП микрообъемный «Valco»	$8,0 \cdot 10^{-8}$ В	$1,0 \cdot 10^{-5}$ В/ч
ТИД	$2,0 \cdot 10^{-14}$ А	$1,0 \cdot 10^{-12}$ А/ч
ЭЗД	$2,0 \cdot 10^{-11}$ А	$5,0 \cdot 10^{-13}$ А/ч
ПФД-S	$2,6 \cdot 10^{-12}$ А	$1,0 \cdot 10^{-11}$ А/ч
ФИД (лампа КрРВ)	$2,0 \cdot 10^{-11}$ А	$5,0 \cdot 10^{-12}$ А/ч
ПРД	$1,0 \cdot 10^{-4}$ В	$10 \cdot 10^{-3}$ В/ч
ТХД	$1,0 \cdot 10^{-6}$ В	$1,0 \cdot 10^{-4}$ В/ч

Пределы детектирования детекторов не более значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4 - Пределы детектирования детекторов

Детектор	Значение предела детектирования
ПИД, по гептану или пропану, гС/с	$1,3 \cdot 10^{-12}$
ПИД, повышенной чувствительности по гептану или пропану, гС/с	$1,1 \cdot 10^{-12}$
ДТП проточный, по гептану или пропану, г/см ³ , газ-носитель гелий	$8,0 \cdot 10^{-10}$
ДТП проточный, по водороду, г/см ³ , газ-носитель аргон	$1,0 \cdot 10^{-10}$
ДТП проточный, повышенной чувствительности, по гептану или пропану, г/см ³ , газ-носитель гелий	$3,5 \cdot 10^{-10}$
ДТП проточный, повышенной чувствительности, по водороду, г/см ³ , газ-носитель аргон	$8,0 \cdot 10^{-11}$
ДТП полудиффузионный, по водороду, г/см ³ , газ-носитель аргон	$8,0 \cdot 10^{-11}$
ДТП микрообъемный, по гептану или пропану, г/см ³ , газ-носитель гелий	$1,0 \cdot 10^{-9}$
ДТП микрообъемный, по водороду, г/см ³ , газ-носитель аргон	$7,0 \cdot 10^{-10}$
ДТП микрообъемный «Valco», по гептану или пропану, г/см ³ , газ-носитель гелий	$5,0 \cdot 10^{-9}$
ТИД, по фосфору в метафосе с ацетоном, гР/с	$1,8 \cdot 10^{-14}$
ЭЗД, по линдану в гексане, г/с	$1,7 \cdot 10^{-14}$
ПФД-S, по сере в метафосе, гS/с	$1,0 \cdot 10^{-12}$
ПФД-S, по сероводороду в азоте, г/с	$1,0 \cdot 10^{-13}$
ПФД-S, по сероводороду в метане, г/с	$8,0 \cdot 10^{-14}$
ФИД (лампа КрРВ), по бензолу, г/с	$2,0 \cdot 10^{-13}$
ПРД, по метану в гелии, г/с	$2,2 \cdot 10^{-13}$
ТХД, по водороду, г/см ³	$5,0 \cdot 10^{-10}$

Таблица 5 - Предел допускаемого значения относительного среднего квадратического отклонения (ОСКО) выходного сигнала (площади, времени удерживания) в изотермическом режиме

Детектор	ОСКО по времени удерживания, %	ОСКО по площади, %		
		Дозирование газовым краном	Дозирование жидкости через испаритель	
			Насадочная колонка	Капиллярная колонка
ПИД	1	1	2	4
ПИД повышенной чувствительности	1	1	2	4
ДТП проточный	1	1	2	-
ДТП проточный, повышенной чувствительности	1	1	2	-
ДТП полудиффузионный	1	1	-	-
ДТП микрообъемный	1	1	-	-
ДТП микрообъемный «Valco»	1	1	-	-
ГИД	1	-	4	4
ЭЗД	1	-	4	4
ПФД-S	1	3	5	5
ФИД (лампа КрРВ)	1	-	4	4
ПРД	1	1	-	-
ТХД	1	2	-	-

Таблица 6 - Пределы допускаемого значения относительного изменения выходного сигнала (площадей) от первоначального значения за 48 ч непрерывной работы

Детектор	Пределы допускаемого значения относительного изменения выходного сигнала (площадей) от первоначального значения за 48 ч непрерывной работы, %
ПИД, ДТП, ПРД	±5
ТИД, ЭЗД, ФИД, ПФД-S, ТХД	±10

Таблица 7 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Питание хроматографа:	
- напряжение переменного тока, В	220±22
- частота переменного тока, Гц	50±0,2
Мощность, потребляемая хроматографом (без дополнительных устройств), кВт·А, не более:	
- при выходе на режим	2,5
- в установившемся режиме	0,9
Габаритные размеры аналитического блока без дополнительных устройств и упаковки (Ш×Г×В), мм, не более	390×570×480
Масса хроматографа (без дополнительных устройств, упаковки), кг, не более	42
Наработка на отказ с учетом технического обслуживания, регламентируемого руководством по эксплуатации (без дополнительных устройств), ч, не менее	3000
Средний срок службы, лет, не менее	8
Условия эксплуатации хроматографа:	
- температура окружающей среды, °С	от +10 до +35
- относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Утверждения типа

аносится методом сетчатой печати на шильдик, расположенный на задней панели хроматографа. На титульные листы эксплуатационной документации знак утверждения типа наносится методом лазерной печати.

Комплектность средства измерений

Комплектность комплекса хроматографического газового «Хромос ГХ-1000» приведена в таблице 8.

Таблица 8 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Комплекс хроматографический газовый «Хромос ГХ-1000»	-	1
Паспорт на комплекс хроматографический газовый «Хромос ГХ-1000»	ХАС 2.320.003 СБ ПС	1
Руководство по эксплуатации на комплекс хроматографический газовый «Хромос ГХ-1000»	ХАС 2.320.003 СБ РЭ	1
Методика поверки Приложении А Руководства по эксплуатации	ХАС 2.320.003 СБ РЭ	1
Руководство пользователя программой «Хромос»	-	1
Комплект ЗИП	-	1
Сменные части хроматографа:	-	По заказу
Детекторы:		
Детектор ПИД		
Детектор ДТГ проточный		
Детектор ДТГ проточный, повышенной чувствительности		
Детектор ДТГ полудиффузионный		
Детектор ДТГ микрообъемный		
Детектор ДТГ микрообъемный «Valco»		
Детектор ТИД		
Детектор ЭЗД		
Детектор ПФД-S		
Детектор ФИД		
Детектор ТХД		
Детектор ПРД		
Испарители:		
Испаритель насадочный		
Испаритель капиллярный		
Газовые краны:		
Кран 4-х портовый газовый		
Кран 6-ти портовый газовый		
Кран 8-ми портовый газовый		
Кран 10-ти портовый газовый		
Кран 14-ти портовый газовый		
Переключающие клапаны:		
Клапан электромагнитный		
Клапан пневматический		

Должение таблицы 8

1	2	3
Дополнительные устройства: Метанатор Термодесорбер стационарный (ТД) Термодесорбер съемный (ТДС) Дозатор равновесного пара (ДРП) Устройство дозирования сжиженных газов (УДСГ) Устройство для анализа трансформаторного масла Устройство для достижения равновесия Блок охлаждения термостата колонок	-	По заказу
Дополнительные устройства: Метанатор Термодесорбер стационарный (ТД) Термодесорбер съемный (ТДС) Дозатор равновесного пара (ДРП) Устройство дозирования сжиженных газов (УДСГ) Устройство для анализа трансформаторного масла Устройство для достижения равновесия Блок охлаждения термостата колонок Аппаратно-программный модуль «Хромос АПМ-2М» Дозатор автоматический жидкостный Дозатор автоматический парофазный Дозатор автоматический, с функцией дозирования жидкости, равновесного пара и твердофазной экстракции Дроссель механический Индикатор расхода газа Регулятор расхода газа механический Стабилизатор давления механический Устройство для подогрева баллонов Трубопровод обогреваемый Устройство запорное Устройство для разгазирования	-	По-заказу
Термостаты дополнительные Фильтры дополнительной очистки газов Блок фильтров выносной Пробоотборники Колонки насадочные стеклянные Колонки насадочные металлические Колонки капиллярные Газовая арматура в комплекте	-	По заказу
Программное обеспечение «Хромос» на компакт-диске	-	1
Упаковка	-	1
Примечание: Комплект поставки определяется заказом потребителя, исходя из аналитической задачи. По заказу потребителя приборы могут выпускаться с любыми сочетаниями детекторов (до 4-х детекторов). Совместно с хроматографом (при наличии в его составе детекторов ЭЗД) поставляются паспорта (сертификаты) на установленные в нем источники радионуклеидного излучения.		

Содержание таблицы 8

По согласованию с заказчиком хроматограф поставляется в комплекте с хроматографическими колонками, компьютером, принтером, с системой газового питания (баллоны, редукторы, генератор водорода, генератор азота, компрессор и т.п.), фильтром каталитической очистки газов, поверочными газовыми смесями (ПГС), государственными стандартными образцами (ГСО), стандартными образцами (СО), микрошприцами, химическими реактивами, сорбентами, другими запасными частями, комплектующими изделиями и расходными материалами.

Проверка

осуществляется по документу ХАС 2.320.003 СБ РЭ «Комплексе хроматографический газовый «Хромос GX-1000». Методика проверки», Приложение А, с изменением № 2, утвержденному ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 07 мая 2018 г.

Таблица 9 - Основные средства проверки

Наименование	Обозначение	Метрологические характеристики
Микрошприц типа МШ-10М, объем доз от 1 до 10 мкл	рег.№ 8235-81	Погрешность $\pm 5\%$
СО состава газовой смеси пропан-азот	ГСО 10651-2015	Объемная доля пропана (0,1 - 0,5) % об.
СО состава газовой смеси пропан-гелий	ГСО 10655-2015	Объемная доля пропана (0,1 - 0,5) % об.
СО состава газовой смеси метан - гелий	ГСО 10532-2014	Объемная доля метана (5 - 10) млн ⁻¹ (ppm)
СО состава сероводород-азот	ГСО 10328-2013	Массовая концентрация сероводорода (9 - 13) мг/м ³
СО состава сероводород-метан	ГСО 10538-2014	Массовая концентрация сероводорода (4 - 20) мг/м ³
СО состава водород-азот	ГСО 10651-2015	Объемная доля водорода (0,6 - 1,0) % об.
Гептан эталонный	ГОСТ 25828-83	Массовая доля основного вещества не менее 99 %
Линдан	ГСО 8890-2007	Массовая доля основного вещества не менее 98,7 %
Метафос (паратион-метил)	ГСО 7888-2001	Массовая доля основного вещества не менее 99,40 %
Бензол х.ч.	ГСО 7141-95	Массовая доля основного вещества не менее 99,4%
Весы лабораторные электронные ME 235 S.	рег.№ 21464-07	Погрешность $\pm(0,00002-0,00024)$ г

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в эксплуатационном документе.

нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам хроматографическим газовым «Хромос GX-1000»

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

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ТУ 4215-003-68706237-2013 с изм. №1,2 Комплекс хроматографический газовый «Хромос GX-1000». Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Хромос» (ООО «Хромос»)

ИНН 5249110716

Адрес: 606002, Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Лермонтова, д. 20, стр. 83

Тел./факс: (8313) 249-200, 249-300, 348-255

E-mail: mail@has.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области»

Адрес: 603950 г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1

Тел./факс: (831) 428-78-78

E-mail: mail@nnesm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Нижегородский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30011-13 от 27.11.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

М.п.



С.С. Голубев

2018 г.

ПРОШНУРОВАНО,
ПРОНУМЕРОВАНО
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ

9/девет ЛИСТОВ(А)

