

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы хроматографические газовые «Хромос ГХ-1000.1»

Назначение средства измерений

Комплексы хроматографические газовой «Хромос ГХ-1000.1» (далее - хроматографы), предназначены для обнаружения и количественного определения алкоголя, наркотических средств, психотропных и других токсических веществ в биожидкостях и тканях человека, контроля среды обитания (воздух, вода, почва), влияющих на жизнедеятельность и здоровье, а также контроля лекарственных препаратов при их производстве.

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 ДТП, обеспечивающий задание рабочего тока ДТП, 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. Пламенно-ионизационный детектор (ПИД);
2. Пламенно-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);
10. Пламенно-фотометрический (ПФД-S);
11. Фото-ионизационный детектор (ФИД);
12. Термохимический детектор (ТХД);
13. Пульсирующий разрядный детектор (ПРД).



Рисунок 1 – Общий вид хроматографа газового «Хромос GX-1000.1»

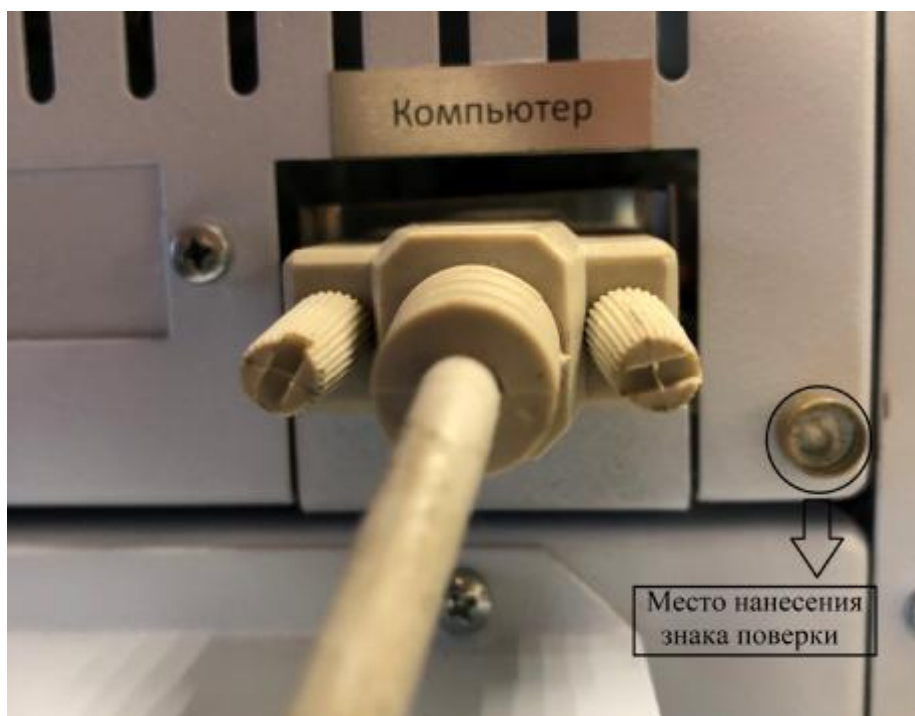


Рисунок 2 – Хроматограф газовый «Хромос ГХ-1000.1» с обозначением места нанесения знака поверки на задней панели

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.

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 учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – 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 газа через испаритель	Дозирование жидкости через испаритель	
			Капиллярная колонка	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	-	-	-
ТИД	1	-	-	4	4
ЭЗД	1	-	-	4	4
ПФД-S	1	3	8	5	5
ФИД (лампа КрРВ)	1	-	-	4	4
ПРД	1	1	-	-	-
ТХД	1	1	-	-	-

Таблица 3-Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
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
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала детекторов, не более:	
ПИД, А	$1,0 \cdot 10^{-14}$
ПИД повышенной чувствительности, А	$1,0 \cdot 10^{-14}$
ДТП проточный (газ - носитель гелий), В	$8,0 \cdot 10^{-8}$
ДТП проточный (газ-носитель аргон), В	$1,5 \cdot 10^{-7}$
ДТП проточный, повышенной чувствительности (газ-носитель гелий), В	$1,5 \cdot 10^{-7}$
ДТП проточный, повышенной чувствительности (газ-носитель аргон), В	$1,5 \cdot 10^{-7}$
ДТП полудиффузионный, В	$8,0 \cdot 10^{-8}$
ДТП микрообъемный (газ-носитель гелий), В	$8,0 \cdot 10^{-8}$
ДТП микрообъемный (газ-носитель аргон), В	$1,5 \cdot 10^{-7}$

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
ДТП микрообъемный «Valco», В	$8,0 \cdot 10^{-8}$
ТИД, А	$2,0 \cdot 10^{-14}$
ЭЗД, А	$2,0 \cdot 10^{-14}$
ПФД-S, А	$2,6 \cdot 10^{-12}$
ФИД (лампа КрРВ), А	$2,0 \cdot 10^{-14}$
ПРД, В	$1,0 \cdot 10^{-4}$
ТХД, В	$1,0 \cdot 10^{-5}$
Уровень дрейфа нулевого сигнала детекторов, не более:	
ПИД, А/ч	$5,0 \cdot 10^{-13}$
ПИД повышенной чувствительности, А/ч	$5,0 \cdot 10^{-13}$
ДТП проточный (газ-носитель гелий), В/ч	$1,0 \cdot 10^{-5}$
ДТП проточный (газ-носитель аргон), В/ч	$1,0 \cdot 10^{-4}$
ДТП проточный, повышенной чувствительности (газ-носитель гелий), В/ч	$1,0 \cdot 10^{-4}$
ДТП проточный, повышенной чувствительности (газ-носитель аргон), В/ч	$1,0 \cdot 10^{-4}$
ДТП полудиффузионный, В/ч	$1,0 \cdot 10^{-5}$
ДТП микрообъемный (газ-носитель гелий), В/ч	$1,0 \cdot 10^{-5}$
ДТП микрообъемный (газ-носитель аргон), В/ч	$1,0 \cdot 10^{-4}$
ДТП микрообъемный «Valco», В/ч	$1,0 \cdot 10^{-5}$
ТИД, А/ч	$1,0 \cdot 10^{-12}$
ЭЗД, А/ч	$5,0 \cdot 10^{-13}$
ПФД-S, А/ч	$1,0 \cdot 10^{-11}$
ФИД (лампа КрРВ), А/ч	$5,0 \cdot 10^{-12}$
ПРД, В/ч	$1,0 \cdot 10^{-2}$
ТХД, В/ч	$5,0 \cdot 10^{-4}$
Пределы детектирования детекторов, не более:	
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(газ-носитель гелий) г/см ³	$8,0 \cdot 10^{-10}$
ДТП проточный, по водороду (газ-носитель аргон), г/см ³	$1,0 \cdot 10^{-10}$
ДТП проточный, повышенной чувствительности, по гептану или пропану, (газ-носитель гелий), г/см ³	$3,5 \cdot 10^{-10}$
ДТП проточный, повышенной чувствительности, по водороду (газ-носитель аргон), г/см ³	$8,0 \cdot 10^{-11}$
ДТП полудиффузионный, по водороду(газ-носитель аргон), г/см ³	$8,0 \cdot 10^{-11}$
ДТП микрообъемный, по пропану(газ-носитель гелий), г/см ³	$1,0 \cdot 10^{-9}$
ДТП микрообъемный, по водороду газ-носитель аргон, г/см ³	$7,0 \cdot 10^{-10}$
ДТП микрообъемный «Valco», по пропану(газ-носитель гелий), г/см ³	$5,0 \cdot 10^{-9}$
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	$8,0 \cdot 10^{-13}$
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	$5,0 \cdot 10^{-11}$
по кислороду, г/см ³	$5,0 \cdot 10^{-10}$

Таблица 4- Основные технические 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	+450
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 включ.	125
- от +110 до +200 °С включ.	75
- от +200 до +400 °С	35
Питание хроматографа:	
- напряжение переменного тока, В	230±23
- частота переменного тока, Гц	50±0,2
Мощность, потребляемая хроматографом (без дополнительных устройств), Вт, не более:	
- при выходе на режим	2500
- в установившемся режиме	900
Дискретность задания скорости программирования, °С	0,01
Габаритные размеры аналитического блока без дополнительных устройств и упаковки (Ширина×Глубина×Высота), мм, не более	390×570×480
Масса хроматографа (без дополнительных устройств, упаковки), кг, не более	42
Время выхода на режим, час, не более	2
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	+10 до +35
- относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
* Для термостатов объемом 5,3 л	
**Гарантируется нормальная эксплуатация хроматографа при значениях напряжения электрической сети от 187 до 253 В и частоте (50±1) Гц	

Знак утверждения типа

наносится 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-1000.1» приведена в таблице 8.

Таблица 8-Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс хроматографический газовый «Хромос ГХ-1000.1»	-	1
Паспорт	ХАС 2.320.001 ПС	1
Руководство по эксплуатации	ХАС 2.320.001 РЭ	1
Методика поверки	ХАС 2.320.001.01 МП	1
Руководство пользователя программой «Хромос»	-	1
Комплект ЗИП	-	1
Сменные части хроматографа: детекторы, краны, испарители	-	По заказу
Дополнительные устройства: Дозаторы, краны, инжекторы, термостаты дополнительные, фильтры дополнительной очистки газов, блок фильтров выносной, пробоотборники	-	По заказу
Колонки насадочные стеклянные Колонки насадочные металлические Колонки капиллярные	-	По заказу
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.		

Поверка

осуществляется по документу ХАС 2.320.001.01 МП «ГСИ. Комплекс хроматографический газовый «Хромос ГХ-1000.1». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 20.09.2019 г.

Основные средства поверки:

- микрошприц типа МШ-10М, объем доз от 1 до 10 мкл (рег. № 8235-81), погрешность ± 5 %;
- стандартный образец состава искусственной газовой смеси пропан-азот ГСО 10651-2015, объемная доля пропана от 0,1 до 0,5 % об. д.;
- стандартный образец состава искусственной газовой смеси пропан-гелий ГСО 10655-2015, объемная доля пропана от 0,1 до 0,5 % об. д.;
- стандартный образец состава искусственной газовой смеси метан-гелий ГСО 10532-2014, объемная доля метана от 5 до 10 млн⁻¹;
- стандартный образец состава искусственной газовой смеси сероводород-азот ГСО 10537-2014, массовая концентрация сероводорода от 9 до 25 мг/м³;
- стандартный образец состава искусственной газовой смеси сероводород-метан ГСО 10538-2014, массовая концентрация сероводорода от 4 до 20 мг/м³;
- стандартный образец состава искусственной газовой смеси водород-азот ГСО 10532-2014, объемная доля водорода от 0,6 до 1,0 % об. д.;
- стандартный образец состава искусственной смеси водород, кислород-аргон ГСО 10611-2015, молярная доля кислорода от 0,03 до 0,01%, молярная доля водорода от 0,03 до 0,01 %;
- гептан эталонный по 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 11056-2018, массовая концентрация 100 мг/дм³;

- бензол х.ч. ГСО 7141-95, Массовая доля основного вещества не менее 99,4 %;
- весы лабораторные электронные ME 235 S (рег. № 21464-07).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на заднюю стенку хроматографа, свидетельство о поверке и (или) в паспорт прибора в виде оттиска поверительного клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений
отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам хроматографическим газовым «Хромос ГХ-1000.1»

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 26.60.12.119-001-69502896-2019 Комплекс хроматографический газовый «Хромос ГХ-1000.1». Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ХРОМОС Инжиниринг»
(ООО «ХРОМОС Инжиниринг»)

ИНН 5249111131

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

Тел./факс: +7 (8313) 249-200, +7 (8313) 249-300, +7 (8313) 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: +7 (800) 200-22-14

E-mail: mail@nncsm.ru

Регистрационный номер 30011-13 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2020 г.