

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «10» июля 2024 г. № 1635

Регистрационный № 92619-24

Лист № 1  
Всего листов 8

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

## Хроматографы газовые Sintecon

### **Назначение средства измерений**

Хроматографы газовые Sintecon (далее – хроматографы) предназначены для измерений содержания компонентов в различных веществах и материалах.

### **Описание средства измерений**

Принцип действия хроматографов основан на разделении компонентов пробы при её прохождении в потоке газа-носителя через хроматографическую колонку и регистрации аналитического сигнала от компонента с помощью детектора.

Хроматографы представляют собой стационарные настольные лабораторные приборы, включающие: аналитический блок с термостатом хроматографических колонок и системы детекторов, блок ввода проб, блок контроля газовых потоков. Управление осуществляется с использованием специализированного программного обеспечения, устанавливаемого на внешний компьютер.

Хроматографы выпускаются в трех модификациях: GC A100.1, GC A500.1, GC A500.2, которые отличаются подключаемыми детекторами и количеством детекторов, которые могут быть одновременно установлены, наличием или отсутствием дисплея.

В зависимости от решаемой аналитической задачи, хроматографы модификации GC A100.1 могут быть оснащены детекторами из следующего перечня:

- ПИД (пламенно-ионизационный детектор);
- ДТП (детектор по теплопроводности);
- ЭЗД (электронно-захватный детектор);
- ПФД (пламенно-фотометрический детектор двух моделей I и II).

Хроматографы модификации GC A500.1, GC A500.2 дополнительно могут быть оснащены детекторами:

- ГИПРД (гелиевый ионизационный детектор пульсирующего разряда);
- ХДС (хемилюминесцентный детектор для определения серы);
- МСД (масс-спектрометрический детектор).

В качестве газа-носителя во всех модификациях хроматографов предусмотрено использование гелия, азота, аргона, водорода, углекислоты, чистотой не менее 99,95%.

К хроматографам дополнительно могут быть подключены автоматические системы ввода жидких проб, полностью автоматические и полуавтоматические системы динамического парофазного пробоотбора, системы статического парофазного пробоотбора, полностью автоматические и полуавтоматические системы термодесорбции, блоки автоматического ввода газов и системы разгазирования, блоки автоматического ввода сжиженных газов и системы нагнетания дополнительного давления в пробоотборник и др.

Блок ввода проб в хроматограф может быть автоматическим, полуавтоматическим или настроен для ручного ввода. В качестве устройств ввода жидких проб используются шприцы различного объема от 1 до 50 мкл, в качестве устройств ввода газовых проб могут быть использованы газоплотные шприцы объемом от 20 мкл до 2 мл. Предусмотрено применение следующих испарителей: для насадочных колонок, для капиллярных колонок, инертный для капиллярных колонок и испаритель для сверхвысокого давления, устройство ввода легколетучих компонентов. Для ввода газов и сжиженных газов к испарителю или колонке подключаются автоматические краны-дозаторы или ручные краны-дозаторы. Краны могут устанавливаться в обогреваемый бокс под крышку детекторного отсека или на дополнительную боковую стенку хроматографа, которая устанавливается опционально.

Хроматографы могут быть дополнительно оборудованы устанавливаемыми системами автоматических кранов, дополнительных термостатов колонок.

Корпус хроматографов выполнен из пластика, в серо-синей цветовой гамме, дверь термостата колонок – металлическая.

Маркировочная табличка размещена на задней панели аналитического блока хроматографа. Серийный номер имеет буквенно-цифровой формат, нанесен типографским способом на маркировочную табличку хроматографа.

Пломбирование и нанесение знака поверки на хроматографы не предусмотрено.

Общий вид хроматографов представлен на рисунках 1-3, на рисунке 4 показано место размещения маркировочной таблички. Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 5.



Рисунок 1 – Общий вид хроматографов газовых Sintescon модификации GC A100.1



Рисунок 2 – Общий вид хроматографов газовых Sintecon модификации GC A500.1

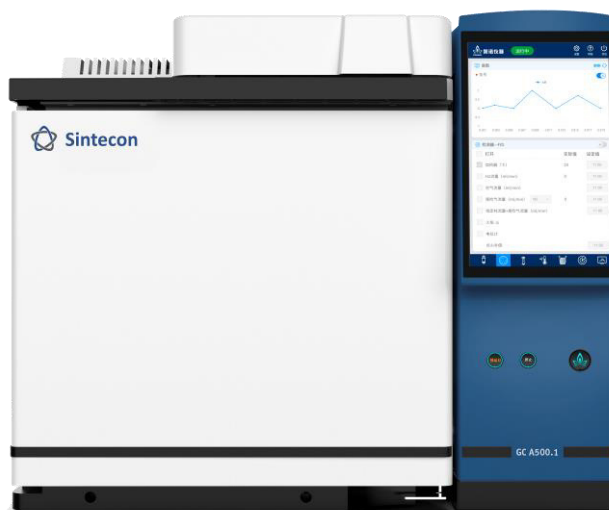


Рисунок 3 – Общий вид хроматографов газовых Sintecon модификации GC A500.2

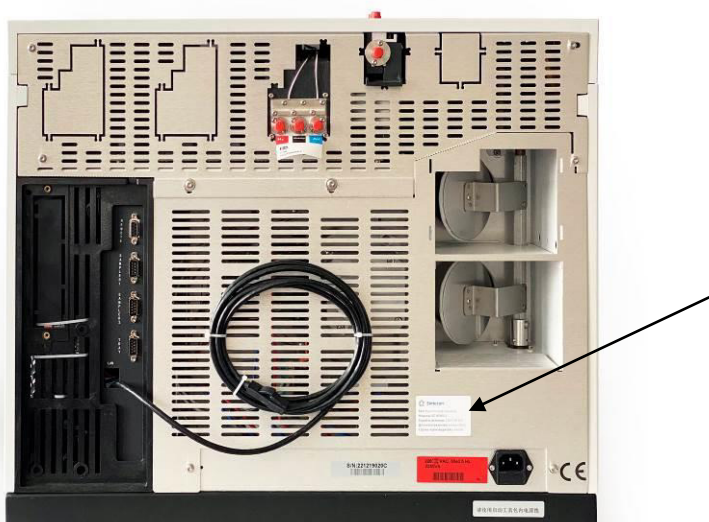


Рисунок 4 – Место нанесения маркировочной таблички на хроматографы (стрелкой обозначено место нанесения маркировочной таблички)



Рисунок 5 – Общий вид маркировочной таблички  
(стрелкой обозначено место нанесения знака утверждения типа)

### Программное обеспечение

Хроматографы функционируют под управлением специально разработанного программного обеспечения (ПО) Bridge, устанавливаемого на персональный компьютер.

Хроматографы, оборудованные масс-спектрометрическим детектором, функционируют под управлением специально разработанного программного обеспечения (ПО) MS Explorer. ПО MS Explorer функционально разбито на части ПО: MS Explorer Acquire System и MS Explorer Data Analyst. MS Explorer Acquire System предназначено для управления, контроля, настройки и сбора данных. MS Explorer Data Analyst предназначено для хранения, обработки, расчета и формирования отчета на основе полученных данных. Функции метрологически значимых частей обоих ПО: управление хроматографом и контроль функционирования его систем, настройка параметров и последовательностей аналитического определения и служебных программ обслуживания, а также управление выполнением измерений, сбор, хранение и обработка результатов анализа. Метрологически значимое ПО защищено от вмешательства в режимы настройки (регулировки) путем разграничения прав администратора и пользователей с использованием паролей.

На передней панели хроматографов модификации GC A500.1 и GC A500.2 расположен многофункциональный сенсорный экран, функционирующий под управлением встроенного ПО, функции которого – справочная информация о хроматографе, отображение его технического состояния, текущей программы работы, с возможностью управления хроматографом, без возможности обработки измерительной информации.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1, номер версии ПО может быть выведен при обращении к соответствующему подпункту меню ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для		
	внешнего ПО для модификаций GC A100.1, GC A500.1 и GC A500.2	встроенного ПО для модификации GC A500.1 и GC A500.2	внешнего ПО для GC A500.1 и GC A500.2, оборудованных масс-спектрометрическим детектором
Идентификационное наименование ПО	Bridge	-	MS Explorer (MS Explorer Acquire System и MS Explorer Data Analyst)
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже V2.6.0.1	не ниже 0.1	не ниже V1.0.2.5
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики (уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, дрейф нулевого сигнала, предел детектирования)

Наименование характеристики	Значение
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, не более, для хроматографов, оснащенных детекторами: детектором по теплопроводности (ДТП), В пламенно-ионизационным детектором (ПИД), А электронно-захватным детектором (ЭЗД), Гц пламенно-фотометрическим детектором (ПФД I, ПФД II), А гелиевым ионизационным детектором пульсирующего разряда (ГИПРД), А хемилюминесцентным детектором для определения серы (ХДС), А	$5,0 \cdot 10^{-4}$ $1,0 \cdot 10^{-13}$ 3 $2,0 \cdot 10^{-10}$ $2,0 \cdot 10^{-11}$ $5,0 \cdot 10^{-11}$
Дрейф нулевого сигнала, не более, для хроматографов, оснащенных детекторами: детектором по теплопроводности (ДТП), В/ч пламенно-ионизационным детектором (ПИД), А/ч электронно-захватным детектором (ЭЗД), Гц/ч пламенно-фотометрическим детектором (ПФД I, ПФД II), А/ч гелиевым ионизационным детектором пульсирующего разряда (ГИПРД), А/ч хемилюминесцентным детектором для определения серы (ХДС), А/ч	$55 \cdot 10^{-4}$ $2,5 \cdot 10^{-12}$ 15 $7,0 \cdot 10^{-9}$ $5,0 \cdot 10^{-10}$ $1,2 \cdot 10^{-9}$
Предел детектирования, не более, для хроматографов, оснащенных детекторами: детектором по теплопроводности (ДТП)*, г/см <sup>3</sup> пламенно-ионизационным детектором (ПИД)*, г/с электронно-захватным детектором (ЭЗД)**, г/с пламенно-фотометрическим детектором (ПФД I, ПФД II)***, г/с по фосфору по сере гелиевым ионизационным детектором пульсирующего разряда (ГИПРД), млрд <sup>-1</sup> (ppb)**** хемилюминесцентным детектором для определения серы (ХДС)***, г/с	$5,0 \cdot 10^{-10}$ $4,5 \cdot 10^{-12}$ $1,0 \cdot 10^{-14}$ $1,0 \cdot 10^{-12}$ $3,0 \cdot 10^{-11}$ 100 $1,5 \cdot 10^{-12}$
Примечания к таблице: пределы детектирования установлены с применением: * Гексадекана при вводе жидких проб, пропана при вводе с помощью крана или газоплотного шприца ** Линдана *** Паратионметила при вводе жидких проб, сероводорода при вводе с помощью крана или газоплотного шприца **** Метана	

Таблица 3 – Метрологические характеристики хроматографов, оснащенных масс-спектрометрическим детектором (МСД)

Наименование характеристики	Значение
Отношение сигнал/шум*, не менее	1500:1
Диапазон измерений масс, а.е.м.	от 1 до 1200
* Отношение сигнал/шум установлено с применением гексахлорбензола	

Таблица 4 – Метрологические характеристики хроматографов (относительное среднеквадратическое отклонение (СКО) выходного сигнала)

Детектор	Относительное СКО выходного сигнала, %, не более			
	Автоматическое дозирование пробы		Ручное дозирование пробы	
	по времени удерживания	по площади пика	по времени удерживания	по площади пика
ДТП	0,2	3,0	0,3	4,0
ПВД	0,2	3,0	0,3	4,0
ЭЗД	0,3	4,0	0,4	6,0
ПФД I	0,3	4,0	0,4	6,0
ПФД II	0,3	6,0	0,4	8,0
ГИПРД	-	-	0,5	8,0
ХДС	0,3	6,0	0,4	8,0
МСД	3,0	8,0	4,0	10,0

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций	
	GC A100.1	GC A500.1, GC A500.2
Максимальная температура, обеспечиваемая термостатом, °С	450	
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 ±10% 50	
Потребляемая мощность, В·А, не более	2250	
Потребляемая мощность хроматографов с масс-спектрометрическим детектором, В·А, не более	-	3250
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	520 520 590	540 590 490
Габаритные размеры хроматографов с масс-спектрометрическим детектором, мм, не более: - длина - ширина - высота	- - -	540 910 490
Масса, кг, не более	45	
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +15 до +30 85	

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на маркировочную табличку типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1 Хроматограф газовый Sintescon GC A100.1 или GC A500.1 или GC A500.2 в составе:		1 шт.
Термостат колонок	-	
Детектор <sup>1)</sup>	ДТП, ПИД, ЭЗД, ПФД I, ПФД II, ХДС <sup>2)</sup> , ГИПРД <sup>2)</sup> , МСД <sup>2)</sup>	
Испаритель <sup>3)</sup>	- для насадочных колонок - для капиллярных колонок - инертный для капиллярных колонок - для сверх высокого давления	
Краны ввода газовых проб <sup>4)</sup>	-	
Кран ввода сжиженных проб <sup>4)</sup>	-	
Автоматическая система ввода проб для хроматографов - модификации GC A100.1 - модификации GC A500.1/ GC A500.2	ALS B76.1 ALS B76.1 или ALS B152.1	
Автоматический дозатор равновесного пара	HS H25.1 или HS H50.1	
Система динамического парового пробоотбора - полуавтоматическая - автоматическая	PT P80.1 PT P90.1	
Автоматический 2-х стадийный комплекс термодесорбции	TD TA, TD TB, TD TC	
2 Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
3 Методика поверки	-	1 экз.
4 Паспорт	-	1 экз.
Примечания к таблице: <sup>1)</sup> комплект детекторов в соответствии с Заказом. Максимальное количество детекторов для хроматографов модификации GC A100.1 – 2 шт., для хроматографов модификации GC A500.1 и GC A500.2 – 3 шт. <sup>2)</sup> детекторы устанавливаются на хроматографы модификаций GC A500.1 и GC A500.2 <sup>3)</sup> максимальное количество испарителей для всех модификаций 2 шт. <sup>4)</sup> количество кранов согласно спецификации		

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации в разделе «Каждодневная работа».

Применение хроматографов в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Росстандарта от 19 февраля 2021 г. № 148 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;

Приказ Росстандарта от 17 мая 2021 г. № 761 «О внесении изменения в приложение А к Государственной поверочной схеме для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 февраля 2021 г. № 148»;

Приказ Росстандарта от 10 июня 2021 г. № 988 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания органических и элементоорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;

Приказ Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

Техническая документация Panna (Changzhou) Instrument Co., Ltd, Китай.

### **Правообладатель**

Panna (Changzhou) Instrument Co., Ltd, Китай

Адрес: No. 9, Changyang Road, West Taihu Lake Science and Technology Industrial Zone, Changzhou City, Jiangsu Province, China

### **Изготовитель**

Panna (Changzhou) Instrument Co., Ltd, Китай

Адрес: No. 9, Changyang Road, West Taihu Lake Science and Technology Industrial Zone, Changzhou City, Jiangsu Province, China

### **Испытательный центр**

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

