

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматографы газовые моделей Intuvo 9000 GC System и 7820A GC System

Назначение средства измерений

Хроматографы газовые моделей Intuvo 9000 GC System и 7820A GC System (далее – хроматографы) предназначены для измерений содержания компонентов, входящих в состав анализируемых проб веществ и материалов в соответствии с методиками измерений.

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 и состоят из основного блока, включающего термостат с детекторами и колонками, блока ввода проб, блока контроля газовых потоков и внешнего компьютера.

На передней панели хроматографов имеется панель управления и дисплей.

В хроматографах могут быть использованы как насадочные, так и капиллярные колонки.

В зависимости от решаемой аналитической задачи, хроматографы могут быть оснащены одним или двумя детекторами из следующего перечня:

- ДТП – детектор по теплопроводности;
- ПИД – пламенно-ионизационный детектор;
- ЭЗД – электронно-захватный детектор;
- ТИД- термоионный детектор;
- ПФД- пламенно-фотометрический детектор;
- ППФД-пульсирующий пламенно-фотометрический детектор;
- ХДС- хемилюминесцентный детектор для определения серы;
- ХДА- хемилюминесцентный детектор для определения азота;
- МСД- масс-спектрометрический детектор.

Модель газового хроматографа 7820A GC System представляет собой систему с воздушным термостатом для колонок, возможностью установки двух испарителей, клапанов для ввода газовых проб, двух детекторов и различных систем ввода пробы (автосамплер, термодесорбция, парофазный анализ и др.).

Модель газового хроматографа Intuvo 9000 GC System является современной системой, оснащенной прямым нагревом колонок (отсутствует воздушный термостат), сенсорным дисплеем для отображения различных параметров работы системы и ее обслуживания, возможностью установки испарителя, клапанов для ввода газовых проб, двух детекторов и различных систем ввода пробы (автосамплер, термодесорбция, парофазный анализ и др.).

К обеим моделям могут дополнительно подсоединяться детекторы ХДС, ХДА и МСД, которые представляют из себя отдельностоящие блоки.

Общий вид хроматографов и место нанесения знака поверки приведены на рисунках 1 и 2.

Пломбирование хроматографов не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид хроматографов 7820A GC System



Рисунок 2 - Общий вид хроматографов Intuvo 9000 GC System

Программное обеспечение

Хроматографы оснащены встроенным программным обеспечением и одним из пакетов автономного ПО: OpenLab CDS Chemstation Edition, OpenLab CDS EZchrom Edition, OpenLab CDS и DA Express, MassHunter.

Автономное ПО DA Express предназначено исключительно для работы с прибором Agilent 7820A GC System.

Автономное ПО MassHunter предназначено для работы с масс-спектрометрами разных моделей на базе оборудования Agilent.

В семейство OpenLab входят ПО OpenLab CDS Chemstation Edition, OpenLab CDS EZchrom Edition и OpenLab CDS с подпрограммными модулями для сбора данных OpenLab CDS Acquisition и анализа данных OpenLab CDS Data Analysis. Основные различия в данных ПО содержатся в области списка оборудования, с которым это ПО работает. Это список может содержать исключительно хроматографическое оборудование Agilent (OpenLab CDS Chemstation Edition) или хроматографическое оборудование разных производителей (OpenLab CDS EZchrom Edition) или хроматографическое и масс-спектрометрическое оборудование разных производителей (OpenLab CDS с подпрограммными модулями для сбора данных OpenLab CDS Acquisition и анализа данных OpenLab CDS Data Analysis).

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1. Идентификационные данные ПО OpenLab CDS Chemstation Edition, OpenLab CDS EZchrom Edition, OpenLab CDS, DA Express приведены в таблицах 2-5.

Все встроенное ПО, а также ПО DA Express и MassHunter является метрологически значимым.

К метрологически значимой части ПО OpenLab CDS относятся модули OpenLab CDS, OpenLab CDS Acquisition и OpenLab CDS Data Analysis.

Встроенное ПО, DA Express, MassHunter и метрологически значимые части ПО OpenLab CDS выполняют следующие функции:

- управление хроматографом;
- настройку режимов работы;
- получение хроматограмм;
- обработку и хранение результатов измерений;
- построение градуировочных графиков;
- проведение диагностических проверок блоков хроматографа.

Встроенное ПО, кроме вышперечисленных функций, осуществляет снятие и передачу данных с детекторов внешним устройствам.

Уровень защиты ПО OpenLab CDS от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний», уровень защиты встроенного ПО, DA Express, MassHunter, OpenLab CDS Chemstation Edition и OpenLab CDS EZchrom Edition от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «низкий» по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Таблица 1- Идентификационные данные встроенного ПО хроматографов

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Встроенное ПО хроматографов газовых Intuvo 9000 GC System	Встроенное ПО хроматографов газовых 7820A GC System
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже А.01.04	не ниже А.01.18

Таблица 2 -Идентификационные данные и ПО OpenLab CDS Chemstation Edition, OpenLab CDS EZchrom Edition

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	OpenLab CDS Chemstation Edition	OpenLab CDS EZchrom Edition
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже С.01.	не ниже А.04.02.

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО OpenLab CDS

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	OpenLab CDS	OpenLab CDS Acquisition	OpenLab CDS Data Analysis
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.2.	не ниже 2.2.	не ниже 2.2.

Таблица 4 -Идентификационные данные и ПО DA Express

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DA Express
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.

Таблица 5 - Идентификационные данные программного обеспечения MassHunter

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MassHunter
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже В.07.00

Метрологические и технические характеристики

Таблица 6.1 – Метрологические характеристики (уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, предел детектирования и предельное допустимое значение относительного изменения выходного сигнала за цикл измерений 8 часов)

Детектор	Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, не более	Дрейф нулевого сигнала, не более	Предел детектирования, не более	Контрольное вещество
ДТП	$5 \cdot 10^{-4}$ В	$55 \cdot 10^{-4}$, В/ч	$5 \cdot 10^{-10}$ г/см ³	Гексадекан Пропан ¹⁾
ПВД	$1 \cdot 10^{-13}$ А	$2,5 \cdot 10^{-12}$, А/ч	$4,5 \cdot 10^{-12}$ г/с	Гексадекан Пропан ¹⁾
ЭЗД	3 Гц	15 Гц/ч	$1,0 \cdot 10^{-14}$ г/с	Линдан
ТИД	$2 \cdot 10^{-13}$ А	$3,5 \cdot 10^{-12}$, А/ч	$1 \cdot 10^{-12}$ г/с (по фосфору) $8 \cdot 10^{-12}$ г/с (по азоту)	Метафос
ПФД	$2 \cdot 10^{-10}$ А	$7,0 \cdot 10^{-9}$, А/ч	$1,0 \cdot 10^{-12}$ г/с (по фосфору) $3,0 \cdot 10^{-11}$ г/с (по сере)	Метафос Сероводород ¹⁾
ППФД	$1,6 \cdot 10^{-3}$ В	$3 \cdot 10^{-2}$ В	$1,0 \cdot 10^{-12}$ г/с (по сере) $1,0 \cdot 10^{-13}$ г/с (по фосфору)	Метафос Сероводород ¹⁾
ХДС	$5 \cdot 10^{-11}$ А	$1,2 \cdot 10^{-9}$, А/ч	$1,5 \cdot 10^{-12}$ г/с (по сере)	Метафос Сероводород ¹⁾
ХДА	$5 \cdot 10^{-11}$ А	$1,2 \cdot 10^{-9}$, А/ч	$9 \cdot 10^{-12}$ г/с (по азоту)	Метафос

Продолжение таблицы 6.1

Детектор	Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, не более	Дрейф нулевого сигнала, не более	Предел детектирования, не более	Контрольное вещество
1) При вводе пробы с помощью газового крана или газоплотного шприца				

Таблица 6.2 – Метрологические характеристики детектора МСД

Наименование характеристики	Значение
Диапазон массовых чисел, а.е.м.	от 1,6 до 1050
Чувствительность (отношение сигнал/шум), не менее:	
- с турбомолекулярным насосом и высокоэффективным источником (НЕС)	600:1
- с турбомолекулярным насосом и ионным источником (Extractor)	300:1
- с турбомолекулярным или диффузионным насосом и стандартным ионным источником	100:1

Таблица 6.3 – Относительное 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
ТИД	0,3	4,0	0,4	6,0
ПФД	0,3	6,0	0,4	8,0
ППФД	0,3	10,0	0,4	12,0
ХДС	0,3	6,0	0,4	8,0
ХДА	0,3	6,0	0,4	8,0
МСД	3,0	8,0	4,0	10,0

Таблица 6.4 – Относительное изменение выходного сигнала за 8 часов непрерывной работы

Детектор	Относительное изменение выходного сигнала за 8 часов непрерывной работы, %, не более	
	по времени удерживания	по площади пика
ДТП	0,8	5,0
ПВД	0,8	5,0
ЭЗД	1	8
ТИД	1	8
ПФД	1	10
ППФД	1	14
ХДС	1	10
ХДА	1	10
МСД	4	10

Таблица 7 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температур термостата колонок, °С	от температуры окружающего воздуха +4 до +450

Продолжение таблицы 7

Наименование характеристики	Значение
Напряжение электропитания с частотой 50±3 Гц, В	220 ⁺²² ₋₃₃
Потребляемая мощность, В·А, не более: - модель Intuvo 9000 GC System - модель 7820A GC System	1900 2250
Средний срок службы, лет	8
Наработка на отказ, ч, не менее	5000
Габаритные размеры (Д´Ш´В), мм, не более: - модель Intuvo 9000 GC System - модель 7820A GC System - детектор ХДС - детектор ХДА - детектор МСД	510´ 270´ 690 490´ 560´ 510 410´ 511´ 270 410´ 511´ 270 410´ 540´ 300
Масса, кг, не более: - модель Intuvo 9000 GC System - модель 7820A GC System - детектор ХДС - детектор ХДА - детектор МСД	31,8 50,0 22,0 24,0 46,0
Условия эксплуатации: -диапазон температур окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха (при температуре +25 °С), %, не более -диапазон атмосферного давления, кПа	от +15 до +30 80 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на лицевую панель корпуса хроматографа в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 –Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Хроматограф газовый	моделей Intuvo 9000 GC System или 7820A GC System	1
Компьютер	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Методика поверки	МП-242-2215-2018	1

Поверка

осуществляется по документу МП-242-2215-2018 «ГСИ. Хроматографы газовые моделей Intuvo 9000 GC System и 7820A GC System. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» 14 июня 2018 г

Основные средства поверки:

- стандартные образцы состава гексадекана ГСО 7289-96, метилпаратиона (метафоса) ГСО 11057-2018, пестицида гамма-ГХЦГ (линдана) ГСО 8890-2007, гексахлорбензола ГСО 9106-2008;

- стандартные образцы состава искусственной газовой смеси, содержащей углеводородные газы с диапазоном аттестованных значений молярной доли пропана (в азоте или гелии) от 1000 до 100000 млн⁻¹, имеющие относительную погрешность аттестации не более ±10% (например, ГСО 10772-2016);

- стандартные образцы состава искусственной газовой смеси с серосодержащими газами с диапазоном аттестованных значений молярной доли сероводорода (в азоте или гелии) от 1000 до 100000 млн⁻¹, имеющие относительную погрешность аттестации не более ±10% (например, ГСО 10772-2016).

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

Знак поверки наносится на лицевую панель хроматографа, как показано на рисунках 1 и 2 и (или) на свидетельство о поверке.

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к хроматографам газовым моделям Intuvo 9000 GC System и 7820A GC System

Техническая документация фирмы-изготовителя

Изготовитель

«Agilent Technologies, Inc.», США

Адрес: 5301 Stevens Creek Boulevard, Santa Clara, CA 95051, United States

Телефон: +1 800 227 9770, факс: +1 866 497 1134

Web-сайт: www.home.agilent.com

E-mail: cag_sales-na@agilent.com, mailto:tmo_russia@agilent.com

Завод-изготовитель

«Agilent Technologies Shanghai Co. Ying Lun Road Ltd», Китай

Адрес: Agilent Technologies Shanghai Co. Ying Lun Road Ltd, Pu Dong Shanghai, 200131, PR China

Телефон: (8621) 3850-76-88, факс: (8621) 5027-30-00

Web-сайт: www.home.agilent.com

E-mail: china_info@agilent.com, mailto:tmo_russia@agilent.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Аджилент Текнолоджиз»
(ООО «Аджилент Текнолоджиз»)

ИНН 7705304064

Адрес: 115054, г. Москва, Космодамианская набережная, д. 52, стр. 1

Телефон: +7 (495) 664 73 00, факс: +7 (495) 664 73 01

Web-сайт: www.home.agilent.com

E-mail: tmo_russia@agilent.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.