

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматографы газовые Agilent серии 8800

Назначение средства измерений

Хроматографы газовые Agilent серии 8800 (далее – хроматографы) предназначены для измерений содержания компонентов, входящих в состав анализируемых проб веществ и материалов.

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 сенсорный дисплей.

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

Хроматографы газовые Agilent серии 8800 могут быть двух моделей: 8860 GC System и 8890 GC System.

В зависимости от решаемой аналитической задачи, хроматографы могут быть оснащены тремя (8860 GC System) или четырьмя (8890 GC System) детекторами из следующего перечня:

- ДТП – детектор по теплопроводности;
- ПИД – пламенно-ионизационный детектор;
- ЭЗД – электронно-захватный детектор;
- АФД – азотно-фосфорный детектор (термоионный детектор);
- ПФД – пламенно-фотометрический детектор;
- ППФД – пульсирующий пламенно-фотометрический детектор (только модель 8890 GC System);

- ГИПРД – гелиевый ионизационный пульсирующего разряда детектор (только модель 8890 GC System);

- ХДС – хемилюминесцентный детектор для определения серы;
- ХДА – хемилюминесцентный детектор для определения азота;
- МСД – масс-спектрометрический детектор.

Детекторы ХДС, ХДА и МСД, представляют из себя отдельностоящие блоки. Остальные типы детекторов встроенные.

Детекторы МСД поставляются в монокврупольном или трехкврупольном (трехкврупольный только для модели 8890 GC System) исполнении.

Хроматографы газовые модели 8860 GC System представляют собой систему с воздушным термостатом для колонок, возможностью установки двух испарителей, клапанов для ввода газовых проб, трех детекторов, различных систем ввода пробы (автосамплер, термодесорбция, парофазный анализ и др.) и сенсорным дисплеем для отображения различных параметров работы системы и ее обслуживания.

Хроматографы газовые модели 8890 GC System представляют собой систему с воздушным термостатом для колонок, возможностью установки двух испарителей, клапанов для ввода газовых проб, четырех детекторов, различных систем ввода пробы (автосамплер, термодесорбция, парофазный анализ и др.) и сенсорным дисплеем для отображения различных параметров работы системы и ее обслуживания.

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

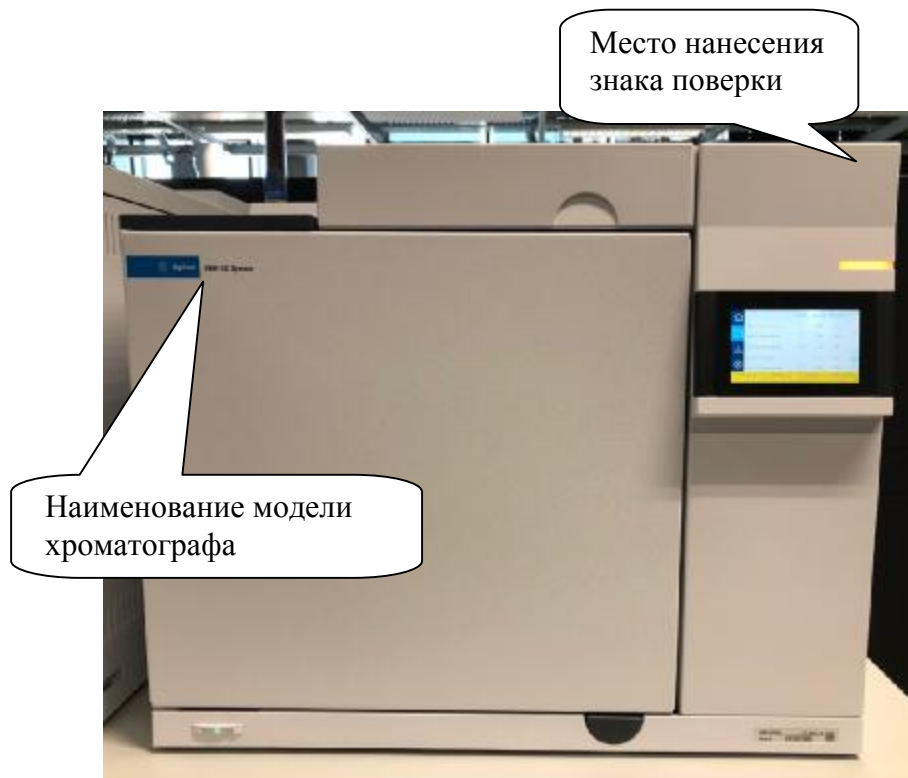


Рисунок 1 - Общий вид хроматографов газовых Agilent модели 8860 GC System



Рисунок 2 - Общий вид хроматографов газовых Agilent модели 8890 GC System

Программное обеспечение

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

Автономное ПО DA Express предназначено исключительно для работы с прибором 8860 GC System.

Автономное ПО MassHunter предназначено для работы с хроматографами, оснащенными масс-спектрометрическими детекторами.

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 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 вышеперечисленных 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.

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

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 8860 GC System
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.61	1.0.61

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

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Идентификационное наименование ПО	ChemStation	OpenLab CDS Chemstation Edition
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	B.04.	C.01.	A.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.	2.2.	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	B.07.00

Метрологические и технические характеристики

Таблица 6.1 – Метрологические характеристики (уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, предел детектирования и предельное допускаемое 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
АФД	$2 \cdot 10^{-13}$ А	$3,5 \cdot 10^{-12}$, А/ч	$1 \cdot 10^{-12}$ г/с (по фосфору) $8 \cdot 10^{-12}$ г/с (по азоту)	Метилпаратион (метафос)
ПФД	$2 \cdot 10^{-10}$ А	$7,0 \cdot 10^{-9}$, А/ч	$1 \cdot 10^{-12}$ г/с (по фосфору) $3 \cdot 10^{-11}$ г/с (по сере)	Метилпаратион (метафос) Сероводород ¹
ППФД	$1,6 \cdot 10^{-3}$ В	$3 \cdot 10^{-2}$ В	$1 \cdot 10^{-12}$ г/с (по сере) $1 \cdot 10^{-13}$ г/с (по фосфору)	Метилпаратион (метафос) Сероводород ¹
ГИПРД	$2 \cdot 10^{-11}$ А	$5 \cdot 10^{-10}$ А/ч	100 млрд ⁻¹ (по метану)	Метан ¹
ХДС	$5 \cdot 10^{-11}$ А	$1,2 \cdot 10^{-9}$, А/ч	$1,5 \cdot 10^{-12}$ г/с (по сере)	Метилпаратион (метафос) Сероводород ¹
ХДА	$5 \cdot 10^{-11}$ А	$1,2 \cdot 10^{-9}$, А/ч	$9 \cdot 10^{-12}$ г/с (по азоту)	Метилпаратион (метафос)

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.:	
- моноквадрупольный	от 1,6 до 1050
- трехквадрупольный	от 10 до 1050
Чувствительность (отношение сигнал/шум), не менее:	
- моноквадрупольный	
- 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
- трехквадрупольный	
- с турбомолекулярным насосом и высокоэффективным источником (НЕС)	4000:1
- с турбомолекулярным насосом и ионным источником (Extractor)	2000:1

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
ГИПРД	-	-	0,5	8,0
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
ПВД	0,8	5
ЭЗД	1	8
ТИД	1	8
ПФД	1	10
ППФД	1	14
ГИПРД	1	10
ХДС	1	10
ХДА	1	10
МСД	4	10

Таблица 7 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазон температур термостата колонок, °С</p> <p>- модель 8860 GC System</p> <p>- модель 8890 GC System</p>	<p>от t° окружающего воздуха +8 до +425</p> <p>от t° окружающего воздуха +4 до +450</p>
Напряжение сетевого питания частотой 50±3 Гц, В	220 ⁺²² ₋₃₃
<p>Потребляемая мощность, В·А, не более:</p> <p>- модель 8860 GC System</p> <p>- модель 8890 GC System</p>	<p>2250</p> <p>2250</p>
Средний срок службы, лет	8
Наработка на отказ, ч, не менее	5000
<p>Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более:</p> <p>- модель 8860 GC System</p> <p>- модель 8890 GC System</p> <p>- детектор ХДС</p> <p>- детектор ХДА</p> <p>- детектор МСД:</p> <p>- одноквадрупольный</p> <p>- трехквадрупольный</p>	<p>510×580×490</p> <p>510×580×490</p> <p>410×511×270</p> <p>410×511×270</p> <p>410×540×300</p> <p>350×860×770</p>
<p>Масса, кг, не более:</p> <p>- модель 8860 GC System</p> <p>- модель 8890 GC System</p> <p>- детектор ХДС</p> <p>- детектор ХДА</p> <p>- детектор МСД:</p> <p>- одноквадрупольный</p> <p>- трехквадрупольный</p>	<p>51,0</p> <p>49,0</p> <p>22,0</p> <p>24,0</p> <p>46,0</p> <p>60,0</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>-диапазон температур окружающего воздуха, °С</p> <p>- относительная влажность окружающего воздуха (при температуре +25 °С), %, не более</p> <p>-диапазон атмосферного давления, кПа</p>	<p>от +15 до +30</p> <p>80</p> <p>от 84 до 106</p>

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 Agilent серии 8800	модель 8860 GC System или модель 8890 GC System	1
Компьютер	–	1
Руководство по эксплуатации	–	1
Методика поверки	МП-242-2370-2020	1

Поверка

осуществляется по документу МП-242-2370-2020 «ГСИ. Хроматографы газовые Agilent серии 8800. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» 20.01.2020 г.

Основные средства поверки:

- ГСО 7289-96 (стандартный образец состава гексадекана), ГСО 11057-2018 (стандартный образец состава искусственной жидкой смеси метилпаратиона в изооктане), ГСО 8890-2007 (стандартный образец состава пестицида гамма-ГХЦГ (линдана)), ГСО 9106-2008 (стандартный образец состава пестицида гексахлорбензола);

- 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, содержащей углеводородные газы с диапазоном аттестованных значений молярной доли метана (в гелии) от 5 до 15 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 1 до 100 млн⁻¹, имеющие относительную погрешность аттестации не более ±10% (например, ГСО 10771-2016).

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

отсутствуют; при использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений детектор применяется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к хроматографам газовым Agilent серии 8800

Техническая документация «Agilent Technologies, Inc.», США

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, tmo_russia@agilent.com

Заводы-изготовители

«Agilent Technologies, Inc.», США

Адрес: 2850 Centerville Road, Wilmington, DE, 19808, United States

Телефон: +1 302 633-87-77

Web-сайт: www.home.agilent.com

E-mail: lfs_customerservice@agilent.com, tmo_russia@agilent.com

«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: +7 (8621) 3850-76-88, факс: +7 (8621) 5027-30-00

Web-сайт: www.home.agilent.com

E-mail: china_info@agilent.com, 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»
(ФГУП «ВНИИМ 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
E-mail: info@vniim.ru
Web-сайт: www.vniim.ru

Регистрационный номер RA.RU.311541 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.