

Подлежит публикации
в открытой печати



Руководитель И.И.С. П. "ВНИИМС"

Яншин В.Н.

2008 г.

Хроматографы жидкостные Agilent 1100, Agilent 1200	Внесены в Государственный реестр Средств измерений Регистрационный № <u>16193-06</u> Взамен № _____
---	--

Выпускаются по технической документации фирмы-изготовителя "Agilent Technologies", США.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Хроматографы жидкостные Agilent 1100, Agilent 1200 предназначены для анализа широкого спектра веществ и могут применяться для контроля качества пищевых продуктов, лекарственных препаратов, определения загрязнителей питьевых поверхностных и сточных вод.

ОПИСАНИЕ

Хроматографы жидкостные Agilent 1100, Agilent 1200 (далее – хроматографы) комплектуются детекторами на диодной матрице, многоволновым спектрофотометрическим, спектрофотометрическим с изменяемой длиной волны, флуориметрическими и рефрактометрическими детекторами, автосамплером или ручным дозатором, изократическим и градиентными насосами.

Детектор на диодной матрице (1100, 1200 и 1200 SL) с программным обеспечением выполняет измерения с большой скоростью. Измерения могут быть проведены одновременно на нескольких длинах волн, что дает возможность судить о чистоте вещества.

Высокая разрешающая способность детектора обеспечивается диодной матрицей с 1024 диодами и устройством, программирующим ширину щели от 1 до 16 нм. Встроенный фильтр из оксида гольмия позволяет проверять точность установки длины волны.

Спектрофотометрический детектор предназначен для рутинных анализов веществ, имеющих поглощение в диапазоне 190-600 нм (1100, 1200 и 1200 SL) или 190-950 нм (1100, 1200 и 1200 SL). Программирование длины волны в зависимости от времени удерживания компонентов позволяет устанавливать для каждого из них оптимальную по чувствительности детектора длину волны. При использовании многоволновых детекторов измерения можно проводить одновременно на нескольких длинах волн.

Флуориметрический детектор (1100, 1200) дает возможность снять спектр флуоресценции, представляющий весь объем спектральной информации. Детектор способен регистрировать спектры флуоресценции параллельно с регистрацией хроматограмм. При работе в спектральном режиме детектор способен регистрировать хроматограмму одновременно на четырех длинах волн, что дает возможность определять содержание загрязняющих примесей на дополнительных длинах волн. Использование многоволновой регистрации повышает чувствительность и селективность при анализе сложных веществ.

Рефрактометрический детектор (1100, 1200) представляет собой дифференциальный рефрактометр, измеряющий отклонение луча света, обусловленное разницей показателей преломления жидкостей, находящихся в тех частях кюветы, которые используются для регистрации и для сравнения.

Усовершенствованная оптическая система, оснащенная специальным контролирующим температуру устройством, дает возможность подготовить детектор к работе за короткий промежуток времени. Детектор снабжен устройством автоматического обнуления сигнала и режимом автоматической промывки.

Автоматическая схема, регулирующая интенсивность света, гарантирует получение оптимальных эксплуатационных характеристик оптической системы. Рефрактометрический детектор снабжен системой самодиагностики.

Программное обеспечение детектора дает возможность проводить диагностику и устранять неисправности.

Хроматограф может работать как в изократическом, так и в градиентном режиме. Для этих целей хроматограф может комплектоваться либо изократическим насосом, либо градиентными насосами для создания двух- или четырехкомпонентного элюента, а так же градиентными двухканальными насосами 1200 SL. При работе с четырехкомпонентным градиентом хроматограф комплектуется системой вакуумной дегазации.

Ввод пробы может выполняться автоматически при помощи автосамплера или ручным дозатором. Кроме стандартных автосамплеров модификаций 1100, 1200 можно использовать модификацию с двойной петлей 1200 PS и высокопроизводительный автосамплер 1200 SL. Конструкция автосамплера позволяет быстро отбирать без потерь пробы из виал (пробирок) разного объема, дозировать с хорошей воспроизводимостью пробы объемом от 0,1 мкл до 100 мкл. Система легко адаптируется для задач, требующих введение проб до 1500 мкл (например, полупрепаративная хроматография). Высокая воспроизводимостью автосамплера достигается за счет применения шагового двигателя, обеспечивающего дозирование с дискретностью 7 нл.

В комплект хроматографа может входить блок термостатирования колонок, снабженный нагревателем Пельтье, и обеспечивающий стабильную работу при температурах до 80°C.

Контроль, за рабочими параметрами системы может выполняться переносным пультом управления как при автоматическом, так и при ручном режиме работы, а также для проверки состояния отдельных модулей системы.

Использование системы ChemStation позволяет полностью автоматизировать выполнение хроматографического анализа: задание и контроль режимных параметров, регистрацию выходных сигналов, обработку экспериментальных данных и выдачу протоколов с результатами анализа. Программное обеспечение ChemStation включает целый раздел, предусматривающий проверку метрологических характеристик хроматографа, сравнение их с заданными нормами и выдачу протоколов проверок. Для хроматографов Agilent 1100 используется 16-ти разрядное программное обеспечение; для хроматографов Agilent 1200 – 32-ух разрядное.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Спектрофотометрический детектор с изменяемой длиной волны (1100, 1200 и 1200 SL)

Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала при 254 нм, е.о.п., не более	
модель 1100	$\pm 2 \cdot 10^{-5}$
модели 1200, 1200 SL	$\pm 0,75 \cdot 10^{-5}$
Дрейф нулевого сигнала при 254 нм (после прогрева), е.о.п./час, не более	
модель 1100	$5 \cdot 10^{-4}$
модели 1200, 1200 SL	$3 \cdot 10^{-4}$
Относительное среднее квадратическое отклонение выходного сигнала хроматографа со спектрофотометрическим детектором, %, не более:	
при автоматическом дозировании 5 мкл контрольного раствора кофеина	
– площади пика	1
– высоты пика	2
– времени удерживания	0,3
при ручном дозировании 5 мкл контрольного раствора кофеина	
– площади пика	2
– высоты пика	2
– времени удерживания	1
Относительное изменение выходного сигнала хроматографа со спектрофотометрическим детектором за 8 часов непрерывной работы %, не более	
при автоматическом дозировании	
– площади пика	2
– высоты пика	2
при ручном дозировании	
– площади пика	3
– высоты пика	2
Диапазон длин волн, нм	190 – 600
Погрешность установки длины волны, нм	± 1
Габаритные размеры, мм, не более	140x345x435
Масса, кг, не более	11,5

**Многоволновый спектрофотометрический детектор (1100, 1200 и 1200 SL),
детектор на диодной матрице (1100, 1200 и 1200 SL)**

Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала при 254 нм, е.о.п., не более	
модель 1100	$\pm 2,5 \cdot 10^{-5}$
модель 1200	$\pm 1,0 \cdot 10^{-5}$
модель 1200 SL	$\pm 0,8 \cdot 10^{-5}$
Дрейф нулевого сигнала при 254 нм (после прогрева), е.о.п./час, не более	
модель 1100	$5,0 \cdot 10^{-3}$
модель 1200	$2,0 \cdot 10^{-3}$
модель 1200 SL	$0,9 \cdot 10^{-3}$
Относительное среднее квадратическое отклонение выходного сигнала хроматографа с многоволновым спектрофотометрическим детектором и детектором на диодной матрице, %, не более:	
при автоматическом дозировании 5 мкл контрольного раствора кофеина	
– площади пика	1
– высоты пика	2
– времени удерживания	0,3
при ручном дозировании 5 мкл контрольного раствора кофеина	
– площади пика	2
– высоты пика	2
– времени удерживания	1
Относительное изменение выходного сигнала хроматографа с многоволновым спектрофотометрическим детектором и детектором на диодной матрице за 8 часов непрерывной работы, %, не более:	
при автоматическом дозировании	
– площади пика	2
– высоты пика	2
при ручном дозировании	
– площади пика	3
– высоты пика	2
Диапазон длин волн, нм	190 – 950
Погрешность установки длины волны, нм	$\pm 1,0$
Габаритные размеры, мм, не более	140x345x435
Масса, кг, не более	11,5

Рефрактометрический детектор

Диапазон измерений показателя преломления	1,00 – 1,75
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала ед.рефр.	
модель 1100	$5,0 \cdot 10^{-8}$
модель 1200	$5,0 \cdot 10^{-9}$
Дрейф нулевого сигнала ед.рефр./час	$2 \cdot 10^{-7}$
Относительное среднее квадратическое отклонение выходного сигнала хроматографа с рефрактометрическим детектором, %, не более:	
при автоматическом дозировании 1 мкл контрольного раствора кофеина	
– площади пика	2
– высоты пика	2
при ручном дозировании 1 мкл контрольного раствора кофеина	
– площади пика	3
– высоты пика	4
Относительное изменение выходного сигнала хроматографа с рефрактометрическим детектором за 8 часов непрерывной работы, %, не более:	
при автоматическом дозировании	
– площади пика	5
– высоты пика	4
при ручном дозировании	
– площади пика	6
– высоты пика	6
Габаритные размеры, мм, не более	180x345x435
Масса, кг, не более	17
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	0 – 55
– относительная влажность, %, не более	95
– напряжение питания, В	220 ⁽⁺¹⁵⁾ ₍₋₁₀₎ %

Флуориметрический детектор

Диапазон длины волны, нм	
возбуждения	200 – 700
эмиссии	280 – 900
Отношение сигнал/шум по Рамановскому спектру воды, не менее	
модель 1100 (вариант А платы FCF)	200:1
модель 1100	400:1
модель 1200	500:1

Относительное среднее квадратическое отклонение выходного сигнала хроматографа с флуориметрическим детектором, %, не более:

при автоматическом дозировании 5 мкл контрольного раствора антрацена

– площади пика	2
– высоты пика	2
– времени удерживания	0,3

при ручном дозировании 5 мкл контрольного раствора антрацена

– площади пика	4
– высоты пика	4
– времени удерживания	0,3

Относительное изменение выходного сигнала хроматографа с флуориметрическим детектором за 8 часов непрерывной работы, %, не более:

при автоматическом дозировании 5 мкл контрольного раствора антрацена

– площади пика	2
– высоты пика	2

при ручном дозировании 5 мкл контрольного раствора антрацена

– площади пика	4
– высоты пика	4

Габаритные размеры, мм, не более

140x345x435

Масса, кг, не более

11,5

Условия эксплуатации:

– температура окружающей среды, °С	0 – 40
– относительная влажность, %, не более	95
– напряжение питания, В	220 ⁽⁺¹⁵⁾ ₍₋₁₀₎ %
– частота, Гц	50±1

Вакуумный дегазатор

Максимальная скорость потока на канал, мл/мин

10

Количество каналов

4

Внутренний объем канала, мл

12

Габаритные размеры, мм, не более

80x345x435

Масса, кг, не более

7,5

Термостат колонок

Интервал температуры, °С

модели 1100, 1200

15 – 80

модель 1200 SL

15 – 100

Время нагрева от температуры окружающей среды до 40 °С, мин

5

Время охлаждения от 40 °С до 20 °С, мин

10

Габаритные размеры, мм, не более

140x410x435

Масса, кг, не более

10,2

Автосамплер

Дозирующий объем, мкл	0,1 – 100
Воспроизводимость дозирующего объема, %:	1
– в диапазоне (1 – 5) мкл	200х345х435
Габаритные размеры, мм, не более	14,2

Насосы

Условия применения насоса:	
– температура окружающей среды, °С	+4 – +55
– относительная влажность, %	до 95
Диапазон скоростей потока элюента, мл/мин	
– изократический	0,001 – 10,0
– градиентный для смешивания двух компонентов;	0,001 – 5,0
– градиентный для смешивания четырех компонентов	0,001 – 10,0
Пределы допускаемого отклонения расхода элюента от заданного значения, %	±1
Габаритные размеры, мм, не более	
– изократический и градиентный для смешивания четырех компонентов	140х345х435
– градиентный для смешивания двух компонентов	180х345х435
Масса, кг, не более	
– изократический и градиентный для смешивания четырех компонентов	11
– градиентный для смешивания двух компонентов	15,5

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель системы методом штемпелевания и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки хроматографов жидкостных Agilent 1100, Agilent 1200 по технической документации фирмы "Agilent Technologies", США, включающая:

- детекторы:
 - спектрофотометрический детектор с изменяемой длиной волны (1100, 1200 и/или 1200 SL);
 - многоволновый спектрофотометрический детектор(1100, 1200 и/или 1200 SL);
 - детектор на диодной матрице(1100, 1200 и/или 1200 SL);

- рефрактометрический детектор (1100 и/или 1200);
- флуориметрический детектор (1100 и/или 1200);
- вакуумный дегазатор;
- термостат колонок;
- автосамплер;
- насосы.

Эксплуатационная документация.
Инструкция по поверке.

ПОВЕРКА

Поверка хроматографов жидкостных Agilent 1100, Agilent 1200 осуществляется в соответствии с документом "Инструкция. Хроматографы жидкостные Agilent 1100, Agilent 1200. Методика поверки", разработанным и утвержденным ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" в 2008 году и входящим в комплект эксплуатационной документации.
Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирма "Agilent Technologies", США.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип хроматографов жидкостных Agilent 1100, Agilent 1200 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: – фирма "Agilent Technologies", США.
Hewlett-Packard - Str.8
W-76337 Waldbronn 2

Представитель ООО "Интерлаб"



Б.П.Лапин