

Подлежит публикации
в открытой печати



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГИ СИ ФГУП "ВНИИМС"

В.Н.Яншин

Яншин 2007 г.

Хроматографы жидкостные
"UltiMate 3000"

Внесены в Государственный реестр
средств измерений
Регистрационный № 35472-07

Выпускаются по технической документации фирмы "Dionex", США.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Хроматографы жидкостные "UltiMate 3000" (далее – хроматографы) предназначены для решения широкого круга задач и выпускаются в препаративном, аналитическом микро- и нано вариантах.

ОПИСАНИЕ

Хроматографы жидкостные "UltiMate 3000" включают в себя один или более из шести видов детекторов, изократические или градиентные насосы, автосамплеры и систему обработки данных "Chromeleon".

Хроматографы жидкостные "UltiMate 3000" могут комплектоваться как градиентными (HPG-3200A, HPG-3200M, HPG-3400A, HPG-3400M, LPG-3400A, LPG-3400M, DGP-3600A), так и изократическим ISO-3100A насосами.

В градиентном режиме насосы обеспечивают смешение от двух до четырех потоков элюента. Все насосы поставляются с системами очистки.

Автосамплеры WPS 3000 SL (TSL, T) и ACC-3000 позволяют вводить в хроматограф от 0,01 мкл до 2000 мкл вещества.

Хроматографы жидкостные "UltiMate 3000" могут работать с абсорбционными (VWD 3100, VWD 3400, PDA 3000), флуориметрическим RF 2000, рефрактометрическим RI 101 и масс-спектрометрическим MSQ Plus детекторами. Возможна одновременная работа двух детекторов, например, детектора на диодной матрице и ультрафиолетового или масс-спектрометрического.

Высококочувствительные спектрофотометрические детекторы с переменной длиной волны (VWD 3000) предназначены для работы в ультрафиолетовой и видимой областях спектра.

Модель VWD 3100 предназначена для измерений на одной длине волны, модель VWD 3400 – на четырех длинах волн.

Детектор на диодной матрице PDA 3000, имеющий высокое разрешение (0,7 нм) благодаря наличию 1024 фотодиодов, работает в диапазоне (190... 800) нм.

Флуориметрический детектор RF 2000 обладает высокой точностью и воспроизводимостью установки длины волны. Конструкция проточной ячейки обеспечивает стабильность давления и препятствует образованию воздушных пузырьков. Встроенный датчик предохраняет оптику и электронику от воздействия подвижной фазы в экстремальных ситуациях. В качестве источника света используется ксеноновая лампа. Программное обеспечение "Chromeleon" позволяет выбрать такие значения длины волны возбуждения и эмиссии, чтобы отклик каждого компонента был достаточен для определения следовых количеств этих компонентов.

Масс-спектрометрический детектор MSQ Plus – настольный малогабаритный квадрупольный масс-спектрометрический детектор – комплектуется высоко чувствительным самоочищающимся источником ионизации, который обеспечивает химическую ионизацию при атмосферном давлении и ионизацию электроспреем. Использование обоих способов ионизации обеспечивает максимальную гибкость в решении различных аналитических задач. Переключение режимов ионизации осуществляется перемещением перекрывающим пробу вкладышей (устройство "Fast Lock"). Конструкция источника ионизации не требует механической регулировки или электростатической фокусировки для оптимизации анализа.

Масс-спектрометрический детектор MSQ Plus комплектуется программным обеспечением "Chromeleon" с помощью которого устанавливаются и контролируются параметры хроматографа с масс-спектрометрическим детектором. Программное обеспечение "Chromeleon" позволяет быстро сравнивать сигналы масс-спектрометрического детектора и другого детектора, установленного в хроматограф, обрабатывать экспериментальные данные, составлять и распечатывать полный отчет.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Спектрофотометрические детекторы с переменной длиной волны VWD 3100, VWD 3400

Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала (254 нм, скорость подачи элюента (воды) 1 мл/мин, постоянная времени 1 с) е.о.п., не более	$5 \cdot 10^{-5}$
Дрейф нулевого сигнала (254 нм, скорость подачи элюента (воды) 1 мл/мин, постоянная времени 1 с) после прогрева, е.о.п./ч, не более	$3 \cdot 10^{-4}$
Диапазон длин волн, нм	190 – 900
Погрешность установки длины волны, нм	± 2
Линейность при 254 нм в диапазоне абсорбции до 2 е.о.п., %, не более	3
Относительное среднее квадратическое отклонение выходного сигнала хроматографа со спектрофотометрическим детектором, %, не более:	
при автоматическом дозировании	
– площади пика	1
– высоты пика	2
– времени удерживания	0,3

при ручном дозировании	
– площади пика	2
– высоты пика	2
– времени удерживания	1
Относительное изменение выходного сигнала за 8 часов непрерывной работы хроматографа со спектрофотометрическим детектором, %, не более	
при автоматическом дозировании	
– площади пика	±2
– высоты пика	±2
при ручном дозировании	
– площади пика	±3
– высоты пика	±2
Напряжение питания, В	220 ⁽⁺¹⁵⁾ ₍₋₁₀₎ %
Габаритные размеры, мм, не более	150x420x500
Масса, кг, не более	14,8
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	4 – 40
– относительная влажность, %	5 – 95 (без конденсации)

Детектор на диодной матрице PDA 3000

Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала (254 нм, скорость подачи элюента (воды) 1 мл/мин, постоянная времени 2 с) е.о.п., не более,	1·10 ⁻⁴
Дрейф нулевого сигнала (254 нм, скорость подачи элюента (воды) 1 мл/мин, постоянная времени 2 с) после прогрева, е.о.п./ч, не более	1·10 ⁻³
Диапазон длин волн, нм	190 – 800
Погрешность установки длины волны, нм	±1
Линейность при 254 нм в диапазоне абсорбции до 2 е.о.п., не более, %	5
Относительное среднее квадратическое отклонение выходного сигнала хроматографа с детектором на диодной матрице, %, не более:	
при автоматическом дозировании	
– площади пика	1
– высоты пика	2
– времени удерживания	0,3

при ручном дозировании	
– площади пика	2
– высоты пика	2
– времени удерживания	1
Относительное изменение выходного сигнала за 8 часов непрерывной работы хроматографа с детектором на диодной матрице, %, не более:	
при автоматическом дозировании	
– площади пика	±2
– высоты пика	±2
при ручном дозировании	
– площади пика	±3
– высоты пика	±2
Габаритные размеры, мм, не более	190x420x500
Масса, кг, не более	18,3
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	4 – 40
– относительная влажность, %	5 – 95 (без конденсации)
– напряжение питания, В	220 ⁽⁺¹⁵⁾ ₋₁₀ %

Рефрактометрический детектор RI 101

Диапазон измерений показателя преломления	1,00 – 1,75
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала (постоянная времени 2 с), ед.рефр.	$5 \cdot 10^{-8}$
Дрейф нулевого сигнала, ед.рефр./ч	$25 \cdot 10^{-7}$
Относительное среднее квадратическое отклонение выходного сигнала хроматографа с рефрактометрическим детектором, %, не более:	
при автоматическом дозировании	
– площади пика	2
– высоты пика	2
– времени удерживания	0,3
при ручном дозировании	
– площади пика	3
– высоты пика	4
– времени удерживания	0,3
Относительное изменение выходного сигнала за 8 часов непрерывной работы хроматографа с рефрактометрическим детектором, %, не более:	
при автоматическом дозировании	
– площади пика	±5
– высоты пика	±4
– времени удерживания	±0,5

Потребляемая мощность, ВА, не более	150
Габаритные размеры, мм, не более	260x200x400
Масса, кг, не более	12
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %, не более – напряжение питания, В	0 – 55 95 без конденсации 220 ⁽⁺¹⁵⁾ ₍₋₁₀₎ %

Флуориметрический детектор RF 2000

Диапазон длины волны возбуждения/ эмиссии, нм	200 – 650
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала при длинах волн возбуждения 350 нм и эмиссии 394 нм и скорости потока воды 1 мл/мин, мВ, не более	0,3
Погрешность установки длины волны, нм	±10
Относительное среднее квадратическое отклонение выходного сигнала хроматографа с флуориметрическим детектором, %, не более:	
при автоматическом дозировании	
– площади пика	2
– высоты пика	2
– времени удерживания	0,3
при ручном дозировании	
– площади пика	4
– высоты пика	4
– времени удерживания	0,3
Относительное изменение выходного сигнала за 8 часов непрерывной работы хроматографа с флуориметрическим детектором, %, не более:	
при автоматическом дозировании	
– площади пика	±2
– высоты пика	±2
– времени удерживания	±0,3
при ручном дозировании	
– площади пика	±4
– высоты пика	±4
– времени удерживания	±0,5
Потребляемая мощность, ВА	360
Габаритные размеры, мм, не более	205x260x520
Масса, кг, не более	17

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

Масс-спектрометрический детектор MSQ Plus

Диапазон измерений массового числа, а.е.м.	17 – 2000
Чувствительность (отношение сигнал/шум):	
при ионизации в режиме "Электроспрей"	
– положительной при дозировании 50 пг эритромицина	1000 : 1
– отрицательной при дозировании 20 пг п-нитрофенола	500 : 1
при химической ионизации	
– положительной при дозировании 50 пг эритромицина	200 : 1
– отрицательной при дозировании 20 пг п-нитрофенола	50 : 1
Относительное среднее квадратическое отклонение выходного сигнала хроматографа с флуориметрическим детектором, %, не более:	
при автоматическом дозировании	
– площади пика	2
– времени удерживания	10
Относительное изменение выходного сигнала за 8 часов непрерывной работы хроматографа с флуориметрическим детектором, %, не более:	
при автоматическом дозировании	
– площади пика	±2
– времени удерживания	±10
Напряжение питания, В	220 ⁽⁺¹⁵⁾ ₍₋₁₀₎ %
Габаритные размеры, мм, не более	530x300x750
Масса, кг, не более	60

Термостат колонок TCC-3000, TCC-3100, TCC-3200

Интервал температуры, °С	5 – 85 (максимальная температура на 18°С ниже окружающей среды)
Погрешность поддержания температуры, °С	±0,5
Время нагрева от 20°С до 50°С, мин	20
Время охлаждения от 50°С до 20°С, мин	30
Габаритные размеры, мм, не более	170x420x510

Масса, кг, не более	
– ТСС-3000	12,6
– ТСС-3100	12,9
– ТСС-3200	13,2

Автосамплер WPS 3000 SL (аналитический)

Дозирующий объем, мкл	0,1 – 100 (2500 с увелич. петлей)
Воспроизводимость дозируемого объема, %: – 5 мкл	<0,3
Габаритные размеры, мм, не более	200x345x435
Масса, кг, не более	14,2

Автосамплер WPS 3000 SL (препаративный)

Дозирующий объем, мкл	1 – 2500
Воспроизводимость дозируемого объема, %: – 100 мкл	<0,3
Габаритные размеры, мм, не более	200x345x435
Масса, кг, не более	14,2

Автосамплер WPS 3000 T

Дозирующий объем, мкл	0,001 – 200
Воспроизводимость дозируемого объема, %: – 1 мкл	<0,4
Габаритные размеры, мм, не более	200x345x435
Масса, кг, не более	14,2

Автосамплер WPS 3000 TSL (микро)

Дозирующий объем, мкл	0,01 – 25
Воспроизводимость дозируемого объема, % СКО: – 2 мкл	<0,3
Габаритные размеры, мм, не более	200x345x435
Масса, кг, не более	14,2

Автосамплер АСС-3000

Дозирующий объем, мкл	до 200
Воспроизводимость дозируемого объема, % СКО: – 200 мкл	<0,3
Габаритные размеры, мм, не более	200x345x435
Масса, кг, не более	14,2

Насосы ISO-3100А, LPG-3400А, DGP-3600А, HPG-3200А, HPG-3200М, HPG3400А, HPG-3400М, LPG-3400М

Условия применения насоса: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %	+4 – +55 до 95
Диапазон скорости потока элюента, мл/мин – изократический	0,001 – 10,0
Воспроизводимость скорости потока, %	0,1
Относительная погрешность поддержания скорости потока (при скорости 1 мл/мин), %	+1
Габаритные размеры, мм, не более – изократический и градиентный для смешивания четырех компонентов – градиентный для смешивания двух компонентов	140x345x435 180x345x435
Масса, кг, не более – изократический и градиентный для смешивания четырех компонентов – градиентный для смешивания двух компонентов	11 15,5

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки хроматографов жидкостных "UltiMate 3000" по технической документации фирмы "Dionex", США, включающая:

- детекторы
 - спектрофотометрический детектор с переменной длиной волны VWD 3100, VWD 3400
 - детектор на диодной матрице PDA 3000
 - рефрактометрический детектор RI 101
 - флуориметрический детектор RF 2000
 - масс-спектрометрический детектор MSQ Plus;
 - термостат колонок TCC-3000, TCC-3100, TCC-3200
 - автосамплер WPS 3000 SL, WPS 3000 TSL, WPS 3000 T, ACC-3000.
 - насосы ISO-3100A, LPG-3400A, LPG-3400M, DGP-3600A, HPG-3200A, HPG-3200M, HPG3400A, HPG-3400M.
- Техническая документация.
Инструкция по проверке.

ПОВЕРКА

Хроматографы жидкостные "UltiMate 3000" поверяют в соответствии с документом "Инструкция. Хроматографы жидкостные "UltiMate 3000". Методика поверки", разработанным и утвержденным ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" в 2007 г. и входящим в комплект поставки.

При проведении поверки применяют ГСО 8749-2006 состава раствора антрацена в ацетонитриле

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы-изготовителя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип хроматографов жидкостных "UltiMate 3000" утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно поверочной схемы.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: Фирма "DIONEX", США.
1228 Titan Way, Sunnyvale, CA 94085

Представитель фирмы
"Abacus Analytical systems GmbH"

Рыбакова Е.В.

