

Подлежит публикации
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО



Заместитель директора ФГУП ВНИИМС
Руководитель ГЦИ СИ

В.Н. Яншин

" 22 " июля 2002 г.

Хроматографы жидкостные
модели DX600, BioLC, AAA-Direct

Внесены в Государственный реестр
средств измерений

Регистрационный N 23432-02

Взамен N _____

Выпускаются по технической документации фирмы "DIONEX", США.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Хроматографы жидкостные модели DX600, BioLC, AAA-Direct (далее – хроматографы) предназначены для анализа органических и неорганических веществ и могут применяться для контроля качества пищевых продуктов, лекарственных препаратов, определения загрязнителей питьевых, поверхностных и сточных вод, для целей санитарного и экологического контроля.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия хроматографов основан на разделении анализируемой смеси на составляющие компоненты в хроматографической колонке и последующем измерении их содержания с помощью детекторов. Хроматограф DX600 может использоваться как в варианте высокоэффективной жидкостной хроматографии, так и для ионной хроматографии.

В зависимости от назначения хроматографы комплектуют кондуктометрическим (CD25), электрохимическим (ED40, ED50), фотометрическим (AD25) или фотодиодным (PDA-100) детекторами, изократическим (IS25, IP25) или градиентным (GP50, GS50) насосами, петлевым ручным дозатором, автосамплером (AS40, AS50), различными аналитическими колонками.

С целью снижения уровня шумов и уменьшения предела обнаружения в режиме ионной хроматографии в состав хроматографа включается генератор элюента EG40, в котором деионизированная вода дополнительно очищается путем ее электролиза. Сменные картриджи с реагентами позволяют создавать элюенты для разделения анионов и катионов в диапазоне молярной концентрации 0,1–100 мМ/дм³ при скорости потока от 0,1 до 3,0 мл/мин и максимальном давлении до 21 МПа.

Подавление проводимости элюента осуществляется с помощью систем мембранного типа, в том числе саморегенерирующихся, благодаря применению дополнительной электролитической обработки воды.

Приборы комплектуют тремя типами термостатов, в которых могут быть размещены аналитические колонки и предколонки, кран-дозатор, кран переключения колонок, подаватель и выносные измерительные ячейки детекторов.

Пассивный термостат LC20 имеет независимый программируемый контроллер, управляющий пневматическими кранами. Активный термостат LC25 поддерживает температуру в диапазоне (30–45)°С. Он содержит электрически управляемый реодайн-дозатор, кондуктометрическую измерительную ячейку и дополнительно может комплектоваться электрохимической ячейкой. Термостат LC30 имеет аналогичные возможности при температурах (5–40)°С. Погрешность поддержания температуры $\pm 1^\circ\text{C}$.

В кондуктометрическом детекторе CD25 со встроенным микропроцессором реализованы компенсация влияния температуры, цифровое преобразование выходного сигнала. Выносную измерительную ячейку можно устанавливать рядом с подавателем или колонкой, что уменьшает размывание хроматографического сигнала.

С помощью электрохимического детектора ED50 могут быть выполнены три основных типа детектирования: кондуктометрия, постоянноточковая амперометрия, интегральная амперометрия. Детектор позволяет контролировать рН в процессе амперометрических измерений.

Фотометрический двухлучевой с переменной длиной волны детектор AD25 предназначен для работы в вариантах жидкостной и ионной хроматографии. Источник света – дейтериевая и вольфрамовая лампы, обеспечивающие диапазон 190–800 нм. Точность установки длины волны контролируются с помощью встроенных гольмиевых фильтров. Режимные параметры детектора могут быть установлены с помощью собственной клавиатуры или внешнего компьютера.

Детектор на диодной матрице PDA-100, имеющий высокое разрешение (0,7 нм) благодаря наличию 1024 фотодиодов, работает также в диапазоне 190–800 нм. Управление работой детектора выполняется с помощью программного обеспечения Peak Net или CHROMELEON.

В состав хроматографа может быть включена система AS50, осуществляющая пробоподготовку, термостатирование, охлаждение, дозирование проб. Автосамплер рассчитан на 49 проб (при 10 мл виалах) и 100 проб (при 1,5 мл виалах). Объем дозирования варьируется с шагом в 0,1 мкл (в диапазоне 1–100 мкл) и 1 мкл при больших дозах. Температура в термостате поддерживается с точностью $\pm 0,2^\circ\text{C}$ в диапазоне (10–40)°С.

Модель "BioLC" предназначена для анализа биологических сред, ее конфигурация позволяет менять модули в зависимости от аналитической задачи. Все коммуникации, по которым перемещается поток жидкости, выполнены из инертных материалов. Модель "BioLC" может комплектоваться градиентным GS50 или изократическим IS25 насосами. Оба насоса управляются микропроцессором.

Генератор элюента "EG40" предназначен для получения электрохимическим способом в процессе анализа высокочистого без примеси карбонат-ионов элюента.

При помощи программного обеспечения "Peak Net" генератор подает элюент в широком диапазоне концентраций и различной скоростью потока в зависимости от режима (градиентный или изократический) и аналитической задачи.

В качестве детекторов в модели "BioLC" используют электрохимический детектор "ED50", фотометрический "AD25" и детектор на диодной матрице "PDA-100".

Для подготовки и ввода пробы в хроматограф "BioLC" применяют автосамплер AS50.

При помощи программного обеспечения "Peak Net" устанавливают и контролируют режимные параметры хроматографа "BioLC", обрабатывают экспериментальные

данные в режиме реального времени. Кроме того, система "Peak Net" дает возможность контролировать работу каждого модуля, входящего в состав хроматографа: насосов, детекторов, автосамплера, генератора элюента.

Аминокислотный анализатор AAA-Direct предназначен для измерений содержания аминокислот, аминокислот и углеводов в продуктах гидролиза протеинов и пептидов. Разделение аминокислот осуществляется без предварительного их преобразования в режиме анионообменной хроматографии, детектирование – амперометрическим детектором (ED40). Стандартный комплект модулей анализатора включает насос GP50, колонку, детектор ED40, пассивный термостат с системой подачи элюента, дегазатор. Дополнительной анализатор комплектуют автосамплером AS50 или AS3500, термостат LC25 или LC30, системой обработки данных Peak Net Control Workstation.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Модель		
	DX600	BioLC	AAA-Direct
Диапазон измерений:			
– оптической плотности, е.о.п. (PDA-100, AD25)	0,001–3		–
– электрической проводимости, мкСм (ED40, ED50)	0,01–3000		–
– постоянного тока, мкА (ED50, ED40)	0,05–200		–
– количества электричества, мкКл (ED50, ED40)		0,05–200	
Пределы допускаемой погрешности установки длины волны, нм	±2		–
Уровень шумов нулевого сигнала, не более:			
– PDA-100 (254 нм, элюент – вода, 1 мл/мин, постоянная времени 2 с), е.о.п.	$2 \cdot 10^{-4}$		–
– AD25 (254 нм, элюент – вода, 1 мл/мин, постоянная времени 2 с) е.о.п.	$4 \cdot 10^{-5}$		–
– CD25, ED40, ED50 (элюент – вода, 1 мл/мин), нСм	4		–
– ED40, ED50 (элюент – вода, 1 мл/мин), пА		4	
– ED40, ED50 (элюент – вода, 1 мл/мин), пКл		5	

Наименование характеристики	Модель		
	DX600	BioLC	AAA-Direct
Дрейф нулевого сигнала, не более:			
– PDA-100, е.о.п./час	$1 \cdot 10^{-3}$		–
– AD25, е.о.п./час	$2 \cdot 10^{-4}$		–
– CD25, ED40, ED50, нСм/час	20		–
– ED40, ED50, нА/час		8	
– ED40, ED50, нКл/час		5	
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала, %:			
– AD25, PDA-100			
– по времени удерживания		0,2	
– по площади пика		4	
– CD25, ED40, ED50			
– по времени удерживания		0,2	
– по площади пика		1,5	
Предел допускаемого относительного изменения выходных сигналов за 8 часов непрерывной работы, %			
– AD25, PDA-100		5	
– CD25, ED40, ED50		3	
Вместимость измерительной ячейки, мкл:			
– PDA-100	13		–
– AD25	14,5		–
– ED40, ED50, CD25 (режим кондуктометрии)		1	
– ED40, ED50 (режим амперометрии)		0,5	
Максимальное рабочее давление в измерительной ячейке, мПа			
– PDA-100, AD25	2		–
– ED40, ED50, CD25 (режим кондуктометрии)		2	
– ED40, ED50 (режим амперометрии)		0,7	

Наименование характеристики	Модель		
	DX600	BioLC	AAA-Direct
Диапазон скорости элюента, мл/мин	0,05–5		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки скорости элюента, мл/мин: – GS50 (в диапазоне 0,05–2 мл/мин)	±2		
Пределы допускаемой относительной погрешности установки скорости элюента, % – GS50 (в диапазоне 2–5 мл/мин)	±1		
Потребляемая мощность, ВА, не более: – PDA–100, AD25 – LC25, LC30 – AS50	10	300	600
Габаритные размеры, мм, не более – PDA–100 – AD25, ED40, ED50, CD25 – CS50 – LC10 – LC20, LC30 – LC25 – AS50 – EG40	180x340x500	170x230x420 335x225x420 200x145x425 500x225x490 500x140x420 640x300x460 230x70x100	–
Масса, кг, не более – PDA–100 – AD25 – ED40, ED50 – LC10 – LC20 – LC25 – LC30 – AS50 – AC3500	16 11 8,5 2,5 12	10 17 30 24	– – – – –

Наименование характеристики	Модель		
	DX600	BioLC	AAA-Direct
Условия применения			
– температура окружающей среды, °C	4–40		
– относительная влажность, %	5–95 (без конденсации)		

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель прибора и эксплуатационную документацию

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Модель		
	DX600	BioLC	AAA-Direct
Детектор	ED50 и (или) CD25, AD25, PDA-100	ED50 AD25 PDA-100	ED40
Автосамплер	AS50 или AS40	AS50	AS50 или AS350
Термостат	LC20 или LC25, LC30	LC10 или LC20 LC25 LC30 EQ1	LC25 или LC30
Насос	GS50/GP50 или IS25/IP25	CS50 или IS25	GP50
Генератор элюента	EG40		–
Система подачи элюента	EQ1		
Система обработки данных	Peak Net Data Management System		

Комплект ЗИП.
Эксплуатационная документация.
Инструкция по поверке.

ПОВЕРКА

Поверка приборов производится в соответствии с инструкцией по поверке "Хроматографы жидкостные модели DX600, BioLC, AAA-Direct фирма "DIONEX", США. Методика поверки", разработанной и утвержденной ВНИИМС в 2002 г. и входящей в комплект технической документации.

При поверке применяют ГСО 7793–2000 состава водного раствора нитрат–ионов и аттестованные водные растворы кофеина по МИ 2334–02.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы–изготовителя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Хроматографы жидкостные модели DX600, BioLC, AAA-Direct соответствуют требованиям технической документации фирмы–изготовителя.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: – фирма "DIONEX", США
Dionex Corporation
LPN 0767-03 15M 12/01, USA

Начальник отдела ВНИИМС



Ш.Р.Фаткудинова

Начальник сектора ВНИИМС



О.Л.Рутенберг