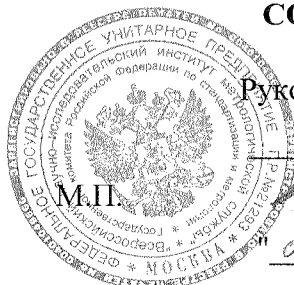


Подлежит публикации  
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГЦИ СИ "ВНИИМС"

В.Н.Яншин

24 " июня 2005 г.

Хроматографы ионные  
ICS-1000, ICS-1500, ICS-2000, ICS-2500,  
ICS-3000

Внесены в Государственный реестр  
средств измерений

Регистрационный N 29499-05

Взамен N \_\_\_\_\_

Выпускаются по технической документации фирмы "DIONEX", США.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Хроматографы ионные ICS-1000, ICS-1500, ICS-2000, ICS-2500, ICS-3000 (далее – хроматографы) предназначены для измерения содержания катионов и анионов в питьевых, природных, сточных водах, пищевых продуктах.

Хроматографы могут применяться для контроля качества пищевых продуктов, лекарственных препаратов, определения загрязнителей питьевых, поверхностных и сточных вод, для целей санитарного и экологического контроля.

### ОПИСАНИЕ

Хроматографы ICS-1000, ICS-1500, ICS-2000 представляют собой моноблоки, внутри которых расположены насос, термостатируемая кондуктометрическая ячейка с цифровым выходом, электролитический подавитель электропроводности элюента, кран-дозатор "Rheodyne".

На всех приборах установлены фронтальные панели, светодиодная, показывающая текущее состояние хроматографа (модель ICS-1000) и сенсорные, жидкокристаллические, устанавливающие и контролируемые режимные параметры (модели ICS-1500 и ICS-2000).

В стандартную комплектацию моделей ICS-1500 и ICS-2000 входят блок контроля и поддержания температуры колонки, представляющий собой кожух с прозрачной передней панелью, внутри которого расположены хроматографическая колонка с коммуникациями и теплообменник.

Хроматограф ICS-2500 может комплектоваться насосами GP50/IP25 и GS50/IS25, электрохимическим (ED50, ED40), кондуктометрическим (CD25/CD25A), абсорбционным (AD25), диодно-матричным (PDA-100) детекторами; автосамплерами (AS40, AS50), различными аналитическими колонками, устройством для вакуумного дегазирования.

Насосы GP50 (градиентный) и IP25 (изократический) имеют по две параллельные головки для снижения пульсаций, что повышает чувствительность детекторов, реагирующих на изменение скорости потока. Эти насосы предназначены для работы в диапазоне скоростей потока элюента до 10 мл/мин и с колонками диаметром 3 мм, 4 мм и 9 мм. Насосы GS50 и IS25 оптимальны для систем с малыми скоростями потока и колонками диаметром 2 мм и 4 мм.

Хроматографы ICS-3000 представляют собой модульную конструкцию, которая позволяет гибко конфигурировать систему для различных хроматографических задач.

Хроматограф ICS-3000 состоит из четырех модулей (детекторного с хроматографическими компонентами, насосного, автосамплера, генератора элюента), централизованной панели управления и системы обработки данных на базе программного обеспечения "Chromeleon".

Детекторный модуль разделен на три секции, в которых размещены элементы автоматизации, электрохимический и кондуктометрический детекторы, измерительные ячейки, хроматографические колонки, система поддержания температуры.

Кондуктометрический и электрохимический детекторы установлены на выдвижных салазках и могут быть сконфигурированы либо последовательно для двойного детектирования, либо отдельно для вдвоенной системы.

В электрохимическом детекторе используется новая конструкция ячейки с улучшенным электродом сравнения.

Применение различных форм амперометрических волн позволяют оптимизировать условия детектирования индивидуальных веществ. Полученные данные могут быть представлены в виде трехмерных диаграмм.

Хроматографы ICS-3000, как и ICS-2500, могут комплектоваться оптическими детекторами AD25, PDA-100. Эти детекторы устанавливаются в виде отдельных модулей.

В состав насосного модуля входят, в зависимости от конфигурации, вдвоенные или одиночные насосы, обеспечивающие работу хроматографа как в изократическом, так и в градиентном режимах.

Градиентные конфигурации насосов обеспечивают смешение компонентов со стороны низкого давления. Можно применять вплоть до четырех подвижных фаз в каждом насосе с точно контролируемым дозированием и скоростями расхода.

Хроматографы ICS-2000, ICS-2500 и ICS-3000 комплектуются системой генерирования высокочистого элюента в потоке с помощью специального картриджа.

Системы на основе применения этого картриджа объединяют генерацию элюента, технологию очистки элюента и технологию электролитического подавления. Системы устраняют необходимость применения разнообразных элюентов и исключают потенциальное загрязнение элюентов по сравнению с системами с ручным приготовлением элюентов.

В комплект хроматографов дополнительно могут входить экстракторы моделей ASE100, ASE200, ASE300, которые предназначены для извлечения анализируемых веществ растворителями из твердых образцов пищевых продуктов, фармацевтических препаратов, почвы и т.д.

Экстрагирование с помощью вышеуказанных экстракторов проводится при давлении до 20 МПа (ASE200), 10 МПа (ASE300 и ASE100) и температуре до 200°C, что позволяет существенно повысить скорость экстракции (12–18 мин.) по сравнению с такими устройствами, как соклет (1–4 часа) или микроволновая печь (0,5–1 час).

Экстрактор ASE300 позволяет одновременно обрабатывать до 12 проб при вместимости ячеек (34÷100) мл. Экстрактор ASE200 вмещает до 24 проб при вместимости ячеек (1÷33) мл.

Упрощенная и управляемая вручную модель экстрактора ASE100 рассчитана на 1 пробу, вместимость ячейки может быть выбрана в диапазоне (10÷100) мл.

Управление работой экстракторов осуществляется с помощью встроенного микропроцессора. Процедура экстракции полностью автоматизирована. Предусмотрен контроль температуры, давления и утечки растворителя с выдачей сигнала тревоги и отключением системы в аварийной ситуации.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Модель				
	ICS-1000	ICS-1500	ICS-2000	ICS-2500	ICS-3000
Диапазон измерений:					
– электрической проводимости, мкСм	0 - 3000			0 - 3000	
– постоянного тока, мкА				0 – 200	
– количества электричества, мкКл				0 – 200	
– оптической плотности, е.о.п. (PDA–100, AD25)	–			0 - 3	
Пределы допускаемой погрешности установки длины волны, нм	–			±2	
Уровень шумов нулевого сигнала, не более:					
– детекторы					
кондуктометрический (элюэнт – вода, 1 мл/мин), См	2·10 <sup>-9</sup>				
CD (элюэнт – вода, 1 мл/мин), См				0,2·10 <sup>-9</sup>	
ED (элюэнт – вода, 1 мл/мин), А				5·10 <sup>-12</sup>	
ED (элюэнт – вода, 1 мл/мин), Кл				80·10 <sup>-12</sup>	
CD25(A), ED40, ED50 (элюэнт – вода, 1 мл/мин), См				2·10 <sup>-9</sup>	
ED40, ED50 (элюэнт – вода, 1 мл/мин), А				4·10 <sup>-12</sup>	
ED40, ED50 (элюэнт – вода, 1 мл/мин), Кл				4·10 <sup>-12</sup>	
PDA–100 (254 нм, элюэнт – вода, 1 мл/мин, постоянная времени 2 с), е.о.п.				1·10 <sup>-4</sup>	
AD25 (254 нм, элюэнт – вода, 1 мл/мин, постоянная времени 2 с) е.о.п.				4·10 <sup>-5</sup>	

Наименование характеристики	Модель				
	ICS-1000	ICS-1500	ICS-2000	ICS-2500	ICS-3000
Дрейф нулевого сигнала, не более: – детекторы кондуктометрический, См/час CD ED ED CD25(A), ED40, ED50, См/час ED40, ED50, А/час ED40, ED50, Кл/час PDA–100, е.о.п./час AD25(A), е.о.п./час		20·10 <sup>-9</sup>		20·10 <sup>-9</sup> 8·10 <sup>-12</sup> 5·10 <sup>-12</sup> 1·10 <sup>-3</sup> 2·10 <sup>-4</sup>	20·10 <sup>-9</sup> 8·10 <sup>-12</sup> 15·10 <sup>-11</sup>
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала хроматографа, %: – по времени удерживания – по площади пика – детекторы AD25(A), PDA–100 – по времени удерживания – по площади пика			0,2 1,5		0,2 4
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала хроматографа (по площади пика) за 8 часов непрерывной работы, % – детекторы AD25(A), PDA–100			3		5
Вместимость измерительной ячейки, мкл:					

Наименование характеристики	Модель				
	ICS-1000	ICS-1500	ICS-2000	ICS-2500	ICS-3000
PDA-100 AD25 ED40, ED50, CD25(A) (режим кондуктометрии) ED40, ED50 (режим амперометрии)				13 14,5 1 0,5	
Максимальное рабочее давление в измерительной ячейке, МПа PDA-100, AD25 ED40, ED50, CD, CD25(A) (режим кондуктометрии) ED, ED40, ED50 (режим амперометрии)			2 0,7	2	
Диапазон скорости элюента, мл/мин	0,05 - 5				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки скорости элюента, мл/мин: GS50 (при скорости 1 мл/мин)				0,05	
Потребляемая мощность, ВА, не более: PDA-100, AD25 LC25, LC30 AS50, AS40			10 300 600		
Габаритные размеры, мм, не более: PDA-100 AD25, ED40, ED50, CD25(A) GS50 LC10 LC20, LC30 LC25 AS50 EG50	224x533x561			180x340x500 170x230x420 335x225x420 200x145x425 500x225x490 500x140x420 640x300x460 230x70x100	
DP/SP насосный модуль EG					260x210x480 410x230x560

Наименование характеристики	Модель				
	ICS-1000	ICS-1500	ICS-2000	ICS-2500	ICS-3000
DC (детекторно-хроматографический модуль) ED CD					180x390x480 69x167x99 69x167x99
Масса, кг, не более PDA-100 AD25 ED40, ED50 LC10 LC20 LC25 LC30 AS50, AS40 DP/SP насосный модуль EG DC (детекторно-хроматографический модуль) ED CD		30			16 11 8,5 2,5 12 10 17 30 24,1 25 38 0,4 0,4
Условия применения – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %				4–40 5–95 (без конденсации)	

Экстрактор ASE 200

Максимальное давление насоса, МПа	20
Потребляемая мощность, Вт	500

Масса, кг	72
Габаритные размеры, мм	590x595x604

#### Экстрактор ASE 300

Максимальное давление насоса, МПа	10
Потребляемая мощность, Вт	500
Масса, кг	75,2
Габаритные размеры, мм	59,4x58,8x60,4

#### Экстрактор ASE 100

Максимальное давление при подаче элюента, МПа	10
Потребляемая мощность, Вт	500
Масса, кг	35
Габаритные размеры, мм	55x35,6x47,5

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель прибора и эксплуатационную документацию

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Хроматограф ICS-1000.

Хроматограф ICS-1500.

Хроматограф ICS-2000.

Хроматограф ICS-2500:

- электрохимический детектор ED50;
- кондуктометрический детектор CD25/CD25A;
- абсорбционный детектор AD25;
- диодно-матричный детектор PDA–100;
- автосамплеры AS50 или AS40;
- насосы GS50/GP50 или IS25/IP25;
- генератор элюента EG50
- абсорбционный детектор AD25,
- диодно-матричный детектор PDA–100.

Хроматограф ICS-3000:

- абсорбционный детектор AD25,
- диодно-матричный детектор PDA–100;
- автосамплер AS.

Экстрактор ASE 300

Экстрактор ASE 200

Экстрактор ASE 100

Комплект ЗИП.

Эксплуатационная документация.

Инструкция по поверке.

## ПОВЕРКА

Поверка приборов производится в соответствии с документом "Хроматографы ионные модели ICS-1000, ICS-1500, ICS-2000, ICS-2500, ICS-3000. Методика поверки", разработанным и утвержденным ВНИИМС в 2005 г. и входящей в комплект поставки.

При проведении поверки применяют ГСО 7258-96, ГСО 7474-98, ГСО 7101-94, ГСО 7270-96.

Межповерочный интервал – 1 год.



## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Эксплуатационная документация фирмы–изготовителя.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип хроматографов ионных модели ICS-1000, ICS-1500, ICS-2000, ICS-2500, ICS-3000 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 "DIONEX", США  
Dionex Corporation  
LPN 0767-03 15M 12/01, USA

Начальник сектора ФГУП "ВНИИМС"



О.Л.Рутенберг