

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ -
Заместитель директора
ФГУП ВНИИОФИ



Н.П.Муравская

23 09 2009 г.

<p>Масс-спектрометры с индуктивно-связанной плазмой ELAN моделей 9000, DRC II, DRC-e</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений, Регистрационный № <u>26441-04</u> Взамен № <u>26441-04</u></p>
---	---

Выпускаются по технической документации «PerkinElmer Inc.», США.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Масс-спектрометры с индуктивно-связанной плазмой ELAN моделей 9000, DRC II, DRC-e предназначены для измерения элементного и изотопного состава проб растворов, твердых веществ и газов методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой. Область применения – геология, металлургия, химическая промышленность, ядерная энергетика, экологический контроль, пищевая промышленность, медико-биологические исследования, лаборатории научно-исследовательских институтов.

ОПИСАНИЕ

Масс-спектрометры с индуктивно-связанной плазмой ELAN моделей 9000, DRC II, DRC-e работают по принципу ионизации атомов пробы при помощи индуктивно-связанной плазмы (ИСП) с последующим разделением образующихся ионов по их атомной массе.

Масс-спектрометры с индуктивно-связанной плазмой ELAN моделей 9000, DRC-II, DRC-e представляют собой стационарные лабораторные приборы. Их конструкция включает в себя следующие основные устройства:

- Система ввода, предназначенная для ввода анализируемого образца в прибор. Состоит из перистальтического насоса, распылителя и распылительной камеры;
- Генератор для поддержания индуктивно-связанной плазмы (ICP);
- Плазменная горелка, применяемая для ионизации образца;
- Интерфейс, соединяющий плазменную горелку, работающую при атмосферном давлении, с масс-спектрометрической частью прибора, работающей при высоком вакууме;
- Вакуумная система на основе турбомолекулярного насоса и двух форвакуумных насосов, обеспечивающая вакуумирование ионной оптики, квадруполья и детектора;
- Система фокусировки ионов в пучок;
- Квадруполь - устройство, применяемое с качестве масс-фильтра, для разделения ионов по отношению массы к заряду;
- Система детектирования для измерения потоков ионов, пролетевших через квадруполь;
- Контроллер, обеспечивающий управление прибором и обработку результатов измерений;

Конструкция генератора, горелки и интерфейса устраняет «паразитные» разряды в зоне интерфейса.

В модели 9000 устанавливается один квадруполь-анализатор, а в моделях DRC-e и DRC II – второй дополнительный квадруполь. Второй квадруполь является частью системы химического подавления помех (динамическая реакционная система – ДРС). За счет применения ДРС достигается подавление помех практически без снижения чувствительности.

Регистрация сигнала осуществляется с помощью электронного умножителя, который может работать одновременно как в режиме счета импульсов, так и в аналоговом режиме. Автоматическое переключение режимов измерения в одном сканировании, что обеспечивает динамический диапазон более 10^9 .

Управление процессом измерения и обработки выходной информации в приборах осуществляется через компьютер (через интерфейс GPIB) с помощью специального программного пакета. Программным образом осуществляется настройка прибора, построение градуировочных зависимостей на основе анализа стандартных образцов, оптимизация параметров прибора, управление его работой, обработка информации, печать и запоминание результатов анализа. Во всех частях программы, в которых требуется какой-либо ввод, предусмотрено необходимое установочное значение, принимаемое программой по умолчанию и соответствующее стандартным методикам. Поэтому, в большинстве случаев для проведения анализа достаточно в методе анализа задать лишь необходимые для определения элементы. Имеется возможность дистанционного управления и/или дистанционной диагностики с помощью модема или через компьютерную сеть.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Модель ELAN		
	9000	DRC-e	DRC II
Диапазон анализируемых масс, а.е.м.	2 - 270	5 - 270	5 - 270
Разрешающая способность, а.е.м.	0,3 - 3,0		

Чувствительность, (имп/сек)/(мкг/дм ³), не менее	Mg (Mg-24) Cd (Cd-114) Pb (Pb-208)	9000 3000 10000	5000 2800 9000	6000 2500 9000
Пределы обнаружения элементов (по критерию 3σ), нг/дм ³ , не более	Be (Be-9) Co (Co-59) Cd (Cd-114)	11 3 15	11 2 15	8 2 15
Уровень шума фоновый сигнал (или фон для моделей DRC), имп/сек, не более		5	2	
Предел относительной случайной погрешности измерения концентрации контрольного раство- ра, содержащего по 10 мкг/дм ³ Mg-24, Cu-63, Cd-114, Pb-208, %, не более		3,0	4,0	
Предел относительной случайной погрешности измерения в течение 4 часов концентрации контрольного раствора, содержащего по 10 мкг/дм ³ Mg-24, Cu-63, Cd-114, Pb-208, %, не более		4,0	4,0	
Предел относительной случайной погрешности измерения изотопного отношения Ag-107/Ag- 109, %, не более		0,2*	0,08**	
Напряжение питания переменного тока, В		(210 ÷ 230) ± 5%		
При частоте, Гц		50		
Потребляемая мощность, кВА, не более		7,1		
Габаритные размеры, мм				
Длина x Ширина x Высота		990 x 730 x 770		
Масса, кг		295		
Условия эксплуатации:				
-температура окружающей среды, °С		15 ÷ 30		
-скорость изменения т-ры окр.среды, °С/час		2,5		
-относительной влажность воздуха, %		20 ÷ 80		
-атмосферное давление, кПа		84 ÷ 106,7		

* При концентрации раствора 50 мкг/дм³

** При концентрации раствора 25 мкг/дм³

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на титульный лист Руководства по программному обеспечению масс-спектрометров с индуктивно-связанной плазмой типографским способом и на шильдики масс-спектрометров методом наклеивания

КОМПЛЕКТНОСТЬ

- Масс-спектрометр с индуктивно-связанной плазмой;
- компьютер (по заказу);
- программное обеспечение и интерфейс GPIB;
- комплект расходных материалов и запасных частей;

- набор для установки (инсталляции) прибора;
- руководство по эксплуатации;
- руководство по программному обеспечению.

ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствии Приложением к Руководству по программному обеспечению «ИСП-масс-спектрометры ELAN моделей 9000, DRC-II, DRC-e. Методика поверки», согласованным с ФГУП ВНИИОФИ в 2003 году.

Основные средства поверки:

Государственные стандартные образцы состава растворов ионов металлов Mg (ГСО 7767-2000), Cu (ГСО 8205-2002), Cd (ГСО 7773-2000), Pb (ГСО 7778-2000), Be (ГСО 7759-2000), Co (ГСО 7784-2000).

Межповерочный интервал – 1 год

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация «PerkinElmer Inc.», США.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип масс-спектрометров с индуктивно-связанной плазмой ELAN моделей 9000, DRC II, DRC-e утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель – «PerkinElmer Inc.», США.

Адрес: 710, Bridgeport Avenue, Shelton, Connecticut, 06840, USA.

Телефон/факс: +1 (866) 925-4600

Заявитель: – Московское представительство акционерного общества «Шелтек АГ»

Адрес: 119334, Москва, ул. Косыгина, 19

Телефон: +7 (495) 935-88-88 Факс: +7 (495) 564-87-87

info@scheltec.ru

www.scheltec.ru

Глава Московского Представительства
акционерного общества «Шелтек АГ»

