

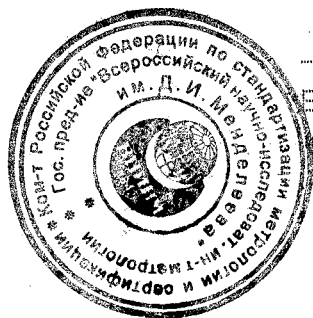
Подлежит публикации  
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Директор ВНИИОФИ

В. С. Иванов

" " 1995 г.



СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального  
директора ВНИИМ им.

Д. И. Менделеева

В. С. Александров

28 " 12 1994 г.

### ОПИСАНИЕ

### ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Эмиссионные спектрометры с индуктивно-связанной плазмой (модели Plasma 400, Optima 3000, Optima 3000X1).

Внесены в Государственный реестр средств измерений

Регистрационный N  
14400-95

Взамен N \_\_\_\_\_

Выпускается по техническим условиям фирмы-изготовителя "Perkin Elmer" (США).

#### Назначение и область применения.

Эмиссионные спектрометры с индуктивно-связанной плазмой (модели Plasma 400, Optima 3000, Optima 3000X1) предназначены для измерения концентрации различных элементов в самых разнообразных образцах, водных растворах, продуктах питания, металлах, почвах, медицинских пробах и т.д..

Измерения должны осуществляться в соответствии с аттестованными в установленном порядке методиками.

## Описание.

Эмиссионные спектрометры представляют из себя многоцелевые, автоматизированные системы, обеспечивающие пробоподачу, измерение, обработку выходной информации и ее регистрацию.

В приборах используется метод эмиссионного спектрального анализа с возбуждением спектра пробы с помощью СВЧ разряда (индуктивно-связанная плазма).

Функционально эмиссионные спектрометры состоят из источника возбуждения спектра, спектрального блока, системы регистрации и автоматизированной системы управления на базе IBM-совместимого компьютера.

Источник возбуждения спектра на основе индуктивно-связанной плазмы (ИСП) основан на возбуждении пробы в струе чистого аргона СВЧ генератором. Проба в виде паров или аэрозоля вводится в СВЧ разряд. Источник питается от радиочастотного генератора мощностью 2 кВт с автоматическим регулированием и стабилизацией мощности. В источник встроены перистальтический насос. Горелка выполнена из кварца или сапфира.

Основные параметры источника:

Частота	- 40 МГц
Выходная мощность	- 1100 Вт (Plasma 400)
	- 750 - 1500 Вт (Optima 3000)

Горизонтальное расположение источника и проектирование на входную щель спектрального прибора торца пламени позволяет в определенных случаях уменьшить порог обнаружения до 10 раз. Такой источник установлен в модификации прибора Optima 3000, которая получила название Optima 3000XL.

2. Оптические системы приборов базируется на следующих спектральных блоках:

### 2.2. Optima 3000, Optima 3000X1.

Полихроматор со скрещенной дисперсией и дифракционной решеткой 79 штр/мм. Поперечная дисперсия осуществляется другой дифракционной решеткой 373 штр/мм (167 - 375 нм) и кварцевой призмой (375 - 782 нм). Разрешение - до 0.007 нм при 200 нм.

### 2.3. Plasma 400.

Монохроматор дифракционными решетками 2880 штр/мм и 1800 штр/мм. Разрешение — до 0.027 нм при 225 нм.

Регистрация спектра осуществляется с помощью набора фотоумножителей оптимизированных на определенные участки спектра. Регистрация спектра в полихроматоре осуществляется с помощью многоэлементной фотоприемной матрицы на основе фотодиодов с инжектируемым зарядом.

Эмиссионные спектрометры с индуктивно-связанной плазмой могут поставляться в комплекте с автосамплерами для автоматической подачи проб.

Конструктивно спектрометры выполнены в виде напольных приборов с отдельно устанавливаемым столом с компьютером.

Управление процессом измерения в приборах осуществляется от IBM-совместимого компьютера (модель не ниже 386) с помощью специальной программного комплекса.

Программный комплекс — это всеобъемлющий пакет программ, предназначенных для наиболее полного использования всех возможностей прибора. Любая часть программы поддерживается достаточной информацией, содержащейся в файлах помощи (Help).

Программным образом осуществляется настройка прибора, оптимизация его параметров, управление его работой, обработка выходной информации, печать результатов анализа и запоминание результатов анализа. Во всех частях программы, в которых требуется какой-либо ввод, в память заложено необходимое установочное значение, принимаемое программой по умолчанию и соответствующее стандартным методикам. Поэтому, для проведения прикладного анализа достаточно в методе анализа задать лишь необходимые для определения элементы.

Погрешность измерения является суммой инструментальной погрешности, погрешности определения компонентов в стандартных образцах, используемых для градуировки и погрешностью, обусловленной взаимным влиянием компонентов пробы. Инструментальная погрешность в большинстве случаев значительно меньше погрешности, обусловленной особенностью методики. Поэтому погрешность результатов анализа определяется точностью измерения содержания компонентов в стандартных образцах и погрешностью методики.

Предел обнаружения также может определяться в определенных случаях матрицей пробы, чистотой исходных реактивов и чистотой помещения, где проводится анализ.

Приборы комплектуются руководством, содержащим подробное изложение работы прибора.

#### Основные технические характеристики.

Рабочий спектральный диапазон	- 160 - 800 нм (Plasma 400) - 167 - 782 нм (Optima 3000)
Спектральное разрешение	- до 0.027 нм (Plasma 400) до 0.007 нм (Optima 3000)
Пределы обнаружения элементов	- 0.3 - 1000 мг/л (в зависимости от элемента и методики)
Погрешность определения концентрации	- 1 - 20 % (в зависимости от элемента и методики)
Габаритные размеры и масса	- 1500 × 800 × 600 мм 250 кг (Plasma 400) 1550 × 1270 × 760 мм 454 кг (Optima 3000)

#### Знак утверждения типа средства измерений

Знак утверждения типа средства измерений наносится на титульный лист технического паспорта прибора.

#### Комплектность

1. Измерительный прибор
2. Комплект эксплуатационных документов.

Поставляются по специальному заказу:

1. Комплект ЭИП.
2. Автосамплер.
3. Дополнительные источники возбуждения спектра.
4. Дополнительные штативы.

#### Поверка

Поверка приборов осуществляется в соответствии с согласованными ВНИИМ им. Д.И. Менделеева методическими указаниями.

Периодичность поверки один раз в год.

Средства поверки:

Для поверки используются государственные стандартные образцы состава, меры вместимости, веса и чистые вещества, выпускаемые в России.

#### Нормативные документы

ГОСТ 12997-84 "ГСП. Общие технические требования".

#### Заключение

Эмиссионные спектрометры с индуктивно-связанной плазмой (модели Plasma 400, Optima 3000, Optima 3000XL) соответствуют требованиям нормативной документации.

#### Изготовитель

Фирма "Perkin Elmer" (США).  
761 Main Ave., Norwalk, CT 06859-0012 U.S.A.  
Тел.: (203) 762-1000; Факс: (203) 762-6000

Начальник лаборатории  
ВНИИМ им. Д.И. Менделеева



А.А. Конопелько

Ведущий научный сотрудник  
ВНИИМ им. Д.И. Менделеева



М.А. Гершун

Начальник сектора  
ВНИИОФИ

Н.П. Муравская