

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры оптические эмиссионные с индуктивно связанной плазмой SPECTRO GENESIS, SPECTRO ARCOS, SPECTRO BLUE

Назначение средства измерений

Спектрометры оптические эмиссионные с индуктивно связанной плазмой SPECTRO GENESIS, SPECTRO ARCOS, SPECTRO BLUE (далее – спектрометры) предназначены для измерения массовой концентрации химических элементов при анализе жидкостей по аттестованным методикам измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на методе эмиссионного спектрального анализа в ультрафиолетовой и видимой областях спектра. Массовая концентрация элементов в образце определяется по градуировочным зависимостям между интенсивностью эмиссионного излучения от исследуемых элементов и концентрациями этих элементов.

Конструктивно спектрометры выполнены в стационарном настольном исполнении. Спектрометры состоят из следующих основных блоков: источника возбуждения спектра; оптической системы; системы регистрации; системы автоматического управления.

Источник возбуждения эмиссионного спектра состоит из плазменной горелки, распылительной камеры, перистальтического насоса, генератора с регулируемой мощностью в диапазоне от 0,7 до 1,7 кВт. Положение плазменной горелки может быть как вертикальное, так и горизонтальное, что позволяет снижать матричные эффекты интерференций.

Оптическая система спектрометров имеет круговую конструкцию сдвоенной оптической системы Пашена-Рунге с фокусным расстоянием 750 мм и обеспечивает эффективный отбор исследуемых участков спектра. Полихроматор оптической системы имеет температурную стабилизацию ($15 \pm 0,5$) °С. Вогнутая дифракционная голографическая решетка, на которой нанесено от 1800 до 3600 штрихов/мм, позволяет регистрировать и анализировать эмиссионный спектр в широком диапазоне от 130 до 770 нм.

Система регистрации включает полупроводниковые детекторы и электронную систему параллельного считывания, что позволяет обрабатывать одновременно до 1000 спектральных линий. Ширина входных щелей детекторов от 10 до 15 мкм дает возможность обрабатывать оптический спектр в рабочем диапазоне длин волн от 130 до 770 нм.

Система управления на основе персонального компьютера предназначена для автоматического управления спектрометром, процессом измерения, сбора и обработки данных.

Градуировка спектрометра для измерения массовой концентрации элементов осуществляется с помощью стандартных образцов состава растворов ионов. Параметры градуировочных характеристик хранятся в памяти компьютера.

Спектрометры выпускаются трех моделей SPECTRO GENESIS, SPECTRO ARCOS и SPECTRO BLUE, которые отличаются: рабочим диапазоном длин волн, внешним видом, типом распылительных камер.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Программное обеспечение

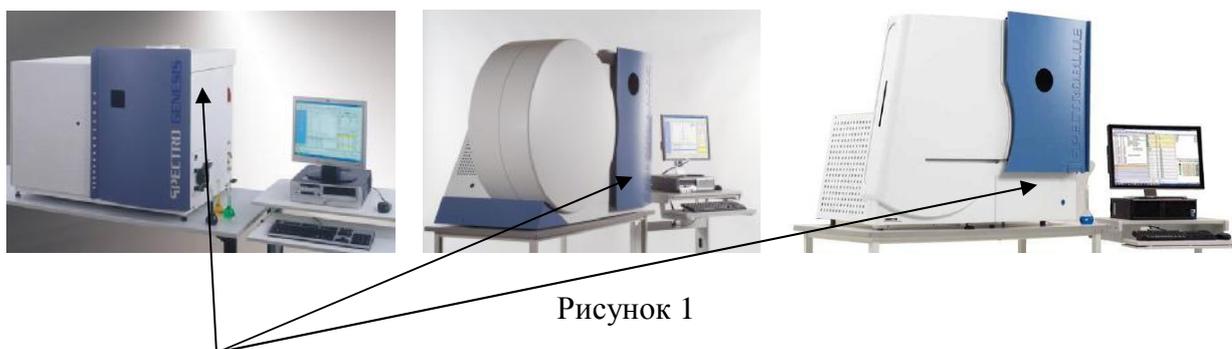
Спектрометры оснащены программным обеспечением, позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты, передавать результаты измерений на персональный компьютер или на принтер.

Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Spectro smart analyzer vision	Spectro smart analyzer vision	4.01.0834	9fd07ec25216ac9f1ddca3b74ddaab49	Md5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Фотографии внешнего вида спектрометров представлены на рисунке 1.



Места нанесения знака поверки

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристик	Значения характеристик		
	<i>SPECTRO ARCOS</i>	<i>SPECTRO BLUE</i>	<i>SPECTRO GENESIS</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Предел обнаружения элементов, мкг/дм ³			
Кадмий	0,06	0,06	0,2
Железо	0,2	0,15	0,4
Медь	0,2	0,2	0,5
Рабочий спектральный диапазон, нм	130 - 770	165 – 770	175 – 770
Разрешающая способность, пм	8,5	8,5	25
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения результатов измерений выходного сигнала, при массовой концентрации не менее 0,5 мг/дм ³ , %	2	2	2
Нестабильность выходного сигнала в течение 6 часов непрерывной работы при массовой концентрации не менее 0,5 мг/дм ³ , %	5	5	5

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Фокусное расстояние, мм	750	750	400
Количество дифракционных решеток	3	2	2
Параметры источника питания: Напряжение, В Частота, Гц	230 ± 11,5 50/60		
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	4,5	4,5	5
Габаритные размеры, мм	1074×1610×753	1077×1306×780	870×1165×748
Масса, кг, не более	250	190	145
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % не более	от 18 до 25 80		
Средний срок службы, лет, не менее	10		

Знак утверждения типа

наносится на боковую панель спектрометра методом наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Наименование	Количество, шт.
Спектрометр эмиссионный	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки МП 61-251-2011	1

Поверка

осуществляется по документу МП 61-251-2011 «ГСИ. Спектрометры оптические эмиссионные с индуктивно связанной плазмой SPECTRO GENESIS, SPECTRO ARCOS и SPECTRO BLUE. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» в 2011 г.

Эталонные средства измерений, используемые при поверке:

- государственные стандартные образцы состава ионов растворов:
ГСО 7765-2000, ГСО 7773-2000, ГСО 7763-2000;

- колбы мерные II класса точности по ГОСТ 1770;

- пипетки II класса точности по ГОСТ 29169.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений представлена в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам оптическим эмиссионным с индуктивно связанной плазмой SPECTRO GENESIS, SPECTRO ARCOS и SPECTRO BLUE.

Техническая документация изготовителя «SPECTRO Analytical Instruments GmbH», Германия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Спектрометры оптические эмиссионные с индуктивно связанной плазмой SPECTRO GENESIS, SPECTRO ARCOS и SPECTRO BLUE применяются вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://spectro.nt-rt.ru/> || src@nt-rt.ru