

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры атомно-абсорбционные «КВАНТ-2» (модели «КВАНТ-2А», «КВАНТ-2АТ»)

Назначение средства измерений

Спектрометры атомно-абсорбционные «КВАНТ-2» (модели «КВАНТ-2А», «КВАНТ-2АТ») (далее по тексту – спектрометры) предназначены для измерений массовой концентрации элементов в различных типах вод, в пищевых продуктах и продовольственном сырье, в биологических объектах, воздухе, почвах, в продукции химической, нефтехимической и металлургической промышленности.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на методах элементного анализа, в основе которых лежит индивидуальный характер спектров излучения и поглощения различных атомов. Пламенный атомизатор превращает анализируемый раствор в атомный пар. Мерой концентрации является:

- при атомно-абсорбционном методе анализа - оптическая плотность пара на одной из линий резонансного поглощения определяемого элемента; просвечивание пара осуществляется с помощью лампы с полым катодом (ЛПК);

- при атомно-эмиссионном методе анализа – интенсивность излучения пламени на длине волны, соответствующей одной из линий испускания определяемого элемента.

Спектрометры могут работать в следующих режимах:

- атомно-эмиссионный (АЭ);
- атомно-абсорбционный с непосредственным вводом пробы в пламя (АА);
- атомно-абсорбционный с генератором ртутно-гидридным (АА РГ);
- атомно-абсорбционный с блоком проточно-инжекционного концентрирования (ПИК).

Спектрометры имеют две модели, отличающиеся способом установки ЛПК. В модели «КВАНТ-2А» замена и юстировка ЛПК производится вручную. Модель «КВАНТ-2АТ» снабжена шестиламповой турелью, замена и юстировка ЛПК осуществляется по команде компьютерной программы.

Спектрометры состоят из следующих составных частей:

- атомизатора, предназначенного для перевода анализируемого образца (раствора) в аналитически активную форму – атомный пар;
- оптической системы, предназначенной для измерений оптической плотности атомного пара или интенсивности излучения пламени;
- системы регистрации и обработки сигнала.

Конструктивно спектрометры выполнены в металлическом корпусе по блочной схеме на массивном основании. Общий вид прибора показан на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид Спектрометра атомно-абсорбционного «КВАНТ-2»

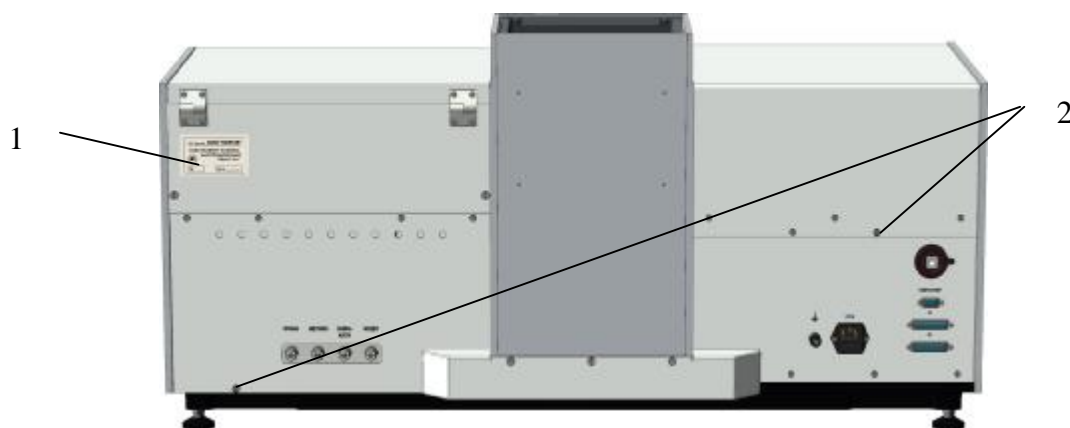


Рисунок 2 – Места нанесения маркировки (1) и пломбирования (2)

Программное обеспечение

Управление спектрометром, выбор и установка оптимальных условий измерения, а также обработка полученных результатов, их архивация, хранение и вывод на печать осуществляется персональным компьютером посредством специализированного программного обеспечения (ПО) «КВАНТ-3». ПО производит тестирование различных элементов прибора, оперативное обнаружение неисправностей, а также поддерживает реализацию аналитических методик для конкретных видов анализов.

Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
КВАНТ-3	3.1.0 и выше	-	-

Программное обеспечение размещается в энергонезависимой памяти персонального компьютера. Несанкционированный доступ к программному обеспечению исключён посредством ограничения прав учетной записи пользователя.

Установка обновленных версий ПО допускается только представителями предприятия – изготовителя.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Спектральный диапазон, нм	185 - 860
Спектральное разрешение, нм	0,4
Диапазон показаний оптической плотности, Б	0 - 3
Диапазон измерений оптической плотности, Б	0,1 – 0,75
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений оптической плотности, %	± 1,0
Характеристическая концентрация, мг/дм ³	
- алюминий	0,50
- медь	0,02
- свинец	0,07
Предел обнаружения, мг/дм ³	
- алюминий	0,025
- медь	0,0008
- свинец	0,005
- мышьяк	0,0002
- рубидий	0,003
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения случайной составляющей погрешности измерения концентрации, %	
алюминий (режим АА) От 0,1 до 0,2 включ., мг/дм ³	20,0
Св. 0,2 » 2,0 То же	10,0
» 2,0 » 10,0 »	5,0
» 10,0 » 50,0 »	2,0
медь (режим АА) От 0,005 до 0,01 включ., мг/дм ³	20,0
Св. 0,01 » 0,1 То же	10,0
» 0,1 » 1,0 »	5,0
» 1,0 » 5,0 »	2,0
свинец (режим АА) От 0,02 до 0,05 включ., мг/дм ³	20,0
Св. 0,05 » 0,5 То же	10,0
» 0,5 » 5,0 »	5,0
» 5,0 » 10,0 »	2,0
мышьяк (режим АА РГ) От 0,001 до 0,002 включ., мг/дм ³	20
Св. 0,002 » 0,004 То же	10
» 0,004 » 0,008 »	7
» 0,008 » 0,01 »	5
рубидий (режим АЭ) От 0,02 до 0,05 включ., мг/дм ³	20
Св. 0,05 » 0,5 То же	10
» 0,5 » 2,0 »	5
» 2,0 » 5,0 »	2
Пределы допускаемой систематической составляющей относительной погрешности измерения концентрации, %	
алюминий (режим АА) От 0,1 до 0,2 включ., мг/дм ³	± 30,0
Св. 0,2 » 2,0 То же	± 15,0
» 2,0 » 10,0 »	± 8,0
» 10,0 » 50,0 »	± 4,0

Наименование характеристики		Значение характеристики
медь (режим АА)	От 0,005 до 0,01 включ., мг/дм ³	± 30,0
	Св. 0,01 » 0,1 То же	± 15,0
	» 0,1 » 1,0 »	± 8,0
	» 1,0 » 5,0 »	± 4,0
свинец (режим АА)	От 0,02 до 0,05 включ., мг/дм ³	± 30,0
	Св. 0,05 » 0,5 То же	± 15,0
	» 0,5 » 5,0 »	± 8,0
	» 5,0 » 10,0 »	± 4,0
мышьяк (режим АА РГ)	От 0,001 до 0,002 включ., мг/дм ³	± 30,0
	Св. 0,002 » 0,004 То же	± 15,0
	» 0,004 » 0,008 »	± 10,0
	» 0,008 » 0,01 »	± 10,0
рубидий (режим АЭ)	От 0,02 до 0,05 включ., мг/дм ³	± 30,0
	Св. 0,05 » 0,5 То же	± 15,0
	» 0,5 » 2,0 »	± 8,0
	» 2,0 » 5,0 »	± 4,0
Габаритные размеры, мм, не более		1095 × 560 × 435
Масса, кг, не более		70
Потребляемая мощность, В·А, не более		200
Электропитание осуществляется от сети переменного тока: напряжением, В частотой, Гц		220 ⁺²² ₋₃₃ 50 ± 1
Средняя наработка на отказ, ч, не менее		2000
Средний срок службы, лет, не менее		10
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа		От плюс 10 до плюс 35 80 84 - 107

Знак утверждения типа

наносится на специальную табличку, расположенную на задней панели спектрометра, методом штамповки (шелкографии, наклейки) и на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляра методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество, шт.
Спектрометрический блок	1
Комплект сменных частей	1
Комплект запасных частей	1
Комплект тары	1
Ртутно-гидридный генератор (возможны модели ГРГ-107, ГРГ-109, ГРГ-111, ГРГ-113 ¹⁾)	1
Блок проточно-инжекционный БПИ-03 ¹⁾	1
Компрессор ¹⁾	1
Блок подготовки газов	1
Персональный компьютер	1
Компакт-диск с программным обеспечением	1

Наименование	Количество, шт.
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1
Формуляр	1
1) Поставляется по требованию заказчика.	

Поверка

осуществляется по документу ГКНЖ.30.00.000 МП «Спектрометр атомно-абсорбционный «КВАНТ-2». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в апреле 2009 г.

Основные средства поверки:

1 Государственные стандартные образцы состава растворов ионов Cu (ГСО 8205-2002), As (ГСО 7264-96), Al (ГСО 7758-2000), Pb (ГСО 7777-2000).

Основные метрологические характеристики:

Массовая концентрация ионов Cu – 10 мг/см³, As – 1 мг/см³, Al – 1 мг/см³, Pb – 1 мг/см³

Погрешность определения концентрации элемента не более 1 % при доверительной вероятности $p=0,95$.

2 Межгосударственный стандартный образец состава раствора ионов Rb (МСО 1058:2004).

Основные метрологические характеристики:

Массовая концентрация ионов Rb - 1 мг/см³

Погрешность определения концентрации элемента не более 1 % при доверительной вероятности $p=0,95$.

Сведения о методиках (методах) измерений

1 «Спектрометр атомно-абсорбционный «КВАНТ-2А». Руководство по эксплуатации ГКНЖ.30.00.000 РЭ», раздел 3.

2 «Спектрометр атомно-абсорбционный «КВАНТ-2АТ». Руководство по эксплуатации ГКНЖ.30.00.000-01 РЭ», раздел 3.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам атомно-абсорбционным «КВАНТ-2» (модели «КВАНТ-2А», «КВАНТ-2АТ»)

1 Приказ Минприроды России от 07.12.2012 N 425 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и выполняемых при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений».

2 Технические условия ТУ 4434 – 030 – 29903757 – 2009.

3 МИ 2639-2001 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений массовой доли компонентов в веществах и материалах».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды;
- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «КОРТЭК»
(ООО «КОРТЭК»)
119602, г. Москва, ул. Никулинская, дом 27, корпус 2
Телефон: +7(495) 212-93-71.
E-mail: office@cortec.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального бюджетного учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва») (ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр., 31.
Телефон: +7(499) 129-19-11; факс: +7(499) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«_____» _____ 2014 г.