

Государственный Комитет по стандартизации,
метрологии и сертификации Республики Беларусь
(ГОССТАНДАРТ)

СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE

OF MEASURING INSTRUMENTS



№ 788

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании результатов
Государственных испытаний утвержден тип

**комплексов автоматизированных
для атомного элементного анализа "Оптрон",
ГП "Приборостроительный завод "Оптрон",
г. Минск, Республика Беларусь (BY),**

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений
под № РБ 03 11 0735 98 и допущен к применению в Республике Беларусь.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к
настоящему сертификату.

Председатель Госстандарта



В.Н. КОРЕШКОВ
17 ноября 1998 г.

ЖТК н с от 08.10.98

Подп. А.В. Лекерова

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ
"КОМПЛЕКСЫ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ДЛЯ АТОМНОГО
ЭЛЕМЕНТНОГО АНАЛИЗА "ОПТРОН"

УТВЕРЖДАЮ



Директор ГП "ЦЭСМ"

Жагора Н.А.

10 1998 г.

Комплексы автоматизированные для
атомного элементного анализа
«Оптрон»

Внесены в государственный реестр
средств измерений, прошедших го-
сударственные испытания.

Регистрационный № РБ 0311073598

Выпускаются по ТУ РБ 28631417.001-98.

Назначение и область применения

Комплексы предназначены для измерения оптической плотности атомных паров в заданном спектральном диапазоне и автоматизированной обработки результатов измерений с целью определения массовой концентрации химических элементов в анализируемых жидких пробах различного происхождения, согласно утвержденным методикам.

Область применения: аналитическая и исследовательская практика в хими-ко-аналитических и экологических лабораториях, научно-исследовательских учреждениях, цеховых и заводских лабораториях промышленных предприятий.

Описание

Принцип действия комплексов основан на методе атомно-абсорбционного спектрального анализа, который заключается в явлении поглощения света свободными атомами химических элементов. Для каждого химического элемента

существуют определенные (резонансные) длины волн излучения, на которых может наблюдаться атомное поглощение.

Жидкая проба с помощью пламенного, электротермического или ртутного атомизатора переводится в состояние атомного пара. Слой атомного пара просвечивается светом от источника с линейчатым спектром излучения, включающим резонансную длину волны определяемого элемента. Монохроматор выделяет излучение с резонансной длиной волны, которое попадает на фотоприемник. Получаемый электрический сигнал усиливается усилителем и обрабатывается регистрирующей системой.

Система обработки информации обеспечивает получение результата в единицах оптической плотности или непосредственно в единицах концентрации.

Метод атомно-абсорбционного анализа – относительный метод и поэтому обычно требует градуировки прибора. Градуировка проводится путем предварительного измерения нескольких растворов с известной концентрацией определяемого элемента.

Описание конструкции

Комплекс изготавливается в исполнениях: комплекс "Оптрон" и комплекс "Оптрон-01".

В комплексе исполнения "Оптрон" используется: спектрофотометр "Оптрон", комплекс "ПА-Оптрон", атомизатор ртутный РПХ, персональный компьютер с принтером.

В комплексе исполнения "Оптрон-01" используется: спектрофотометр "Оптрон-01", комплекс технических средств для электротермической атомизации "Термод-01" (далее – комплекс "Термод-01"), атомизатор ртутный РПХ, персональный компьютер с принтером.

Спектрофотометр «Оптрон» («Оптрон-01») выполняет функции устройства фотометрирования.

Комплекс «ПА-Оптрон» предназначен для превращения в атомарное состояние жидких проб методом пламенной атомизации и состоит из блока подготовки газов (БПГ), горелки, устройства поджига пламени и блокировочного устройства.

Комплекс «Термод-01» предназначен для превращения в атомарное состояние жидких проб методом электротермической атомизации и обеспечивает автоматический отбор пробы, дозирование ее в атомизирующую ячейку, предварительную температурную обработку и атомизацию пробы.

Комплекс «Термод-01» состоит из следующих блоков: атомизатора, блока питания, блока управления (установленного в спектрофотометре «Оптрон-01»), автомата дозирования и подачи пробы.

Атомизатор РПХ предназначен для подготовки холодного пара ртути при количественном анализе ее содержания в жидкой пробе.

Атомизатор РПХ состоит из блока подготовки холодного пара, кюветы, держателя.

Управление процессом измерения и обработка выходной информации осуществляется с помощью персонального компьютера (модель не ниже Pentium).

Основные технические характеристики

Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Оптрон	Оптрон-01
Спектральный диапазон, нм	от 190 до 855	от 190 до 855
Диапазон измерения оптической плотности, Б	от 0 до 1	от 0 до 1
Диапазон регистрации оптической плотности, Б	от 0 до 2	от 0 до 2
Диапазон компенсации неселективных помех, Б	от 0 до 0,3	от 0 до 0,3
Погрешность установки длины волны, не более	$\pm 0,5$ нм	$\pm 0,5$ нм
Предел допускаемой погрешности измерения оптической плотности, Б	$\pm (0,005 + 0,045D)$	$\pm (0,005 + 0,045D)$
Предел обнаружения элементов, не более:		
алюминий (Al)	2,5 мг/л	-
медь (Cu)	0,05 мг/л	0,5 мкг/л
ртуть (Hg)	0,3 мкг/л	0,3 мкг/л
Значение оптической плотности атомных паров, отнесенное к массовой концентрации элемента в пробе (M), не менее:		
алюминий (Al)	0,0015 Б·мл/мкг	-
медь (Cu)	0,05 Б·мл/мкг	0,005 Б·л/мкг
ртуть (Hg)	0,02 Б·л/мкг	0,02 Б·л/мкг

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Оптрон	Оптрон-01
Диапазон измерения массовой концентрации элементов: алюминий (Al) медь (Cu) ртуть (Hg)	(10-200) мкг/мл (1-10) мкг/мл (5-30) мкг/л	- (1-50) мкг/л (5-30) мкг/л
Предел допускаемого значения систематической составляющей погрешности измерения массовой концентрации элемента в пробе: алюминий (Al) медь (Cu) ртуть (Hg)	$\pm(\frac{10^{-2}}{M} + 0,1C_x)$ мкг/мл -//- $\pm(\frac{2 \cdot 10^{-2}}{M} + 0,1C_x)$ мкг/л	- $\pm(\frac{2 \cdot 10^{-3}}{M} + 0,1C_x)$ мкг/л $\pm(\frac{2 \cdot 10^{-2}}{M} + 0,1C_x)$ мкг/л
Предел допускаемого значения СКО случайной составляющей погрешности измерения массовой концентрации элемента в пробе	1/3 систематической погрешности	1/3 систематической погрешности
Предел допускаемой погрешности установки температуры атомизирующей ячейки, °С в диапазоне 1000 - 3070 °С - не более в диапазоне 40 - 1000 °С не более	- -	0,05Т $\pm (20 + 0,14Т)$
Предел допускаемой систематической составляющей погрешности объема дозы, %	-	10
Предел допускаемого СКО случайной составляющей погрешности объема дозы, % в диапазоне 10-20 мкл в диапазоне 20-100 мкл	- -	4 3
Объем дозы, подаваемой автоматом дозирования и подачи пробы, мкл	-	10-100
Расход пробы, потребляемой комплексом «ПА-Оптрон», не более	0,1 мл/с	-
Напряжение питания с частотой	220 В 50 Гц	220 В 50 Гц
Средняя потребляемая мощность комплекса за время одного анализа, не более	0,5 кВ·А	1,5 кВ·А
Температура эксплуатации, °С	от 10 до 35	от 10 до 35
Температура транспортирования, °С	от минус 50 до 50	от минус 50 до 50

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Оптрон	Оптрон-01
Габаритные размеры, мм, не более		
Спектрофотометр «Оптрон»	900x590x480	-
Спектрофотометр «Оптрон-01»	-	900x590x480
Блок БПГ	370x500x450	-
Блок питания	-	500x450x260
Атомизатор РПХ (блок подготовки холодного пара)	240x110x200	240x110x200
Автомат дозирования и подачи пробы	-	250x305x400
Масса, кг, не более		
Спектрофотометр «Оптрон»	90	-
Спектрофотометр «Оптрон-01»	-	105
Блок БПГ	40	-
Блок питания	-	65
Атомизатор РПХ (блок подготовки холодного пара)	3,5	3,5
Автомат дозирования и подачи пробы	-	10

Знак Государственного реестра

Знак Государственного реестра по СТБ 8001 наносится на лицевую панель спектрофотометров сеткографическим способом и на титульном листе руководства по эксплуатации методом электрографии.

Комплектность

Комплект поставки определяется заказом и отражается в спецификации. Основные комплекты исполнений комплексов представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование изделия	Количество на исполнение	
	Оптрон	Оптрон-01
Спектрофотометр "Оптрон"	1 шт.	-
Спектрофотометр "Оптрон-01"	-	1 шт.
Комплекс "ПА-Оптрон"	1 шт.	-
Комплекс "Термод-01"	-	1 шт.
Атомизатор РПХ	1 шт.	1 шт.
Комплект эксплуатационных документов	1 компл.	1 компл.
Методика поверки	1 шт.	1 шт.

Поверка

Комплексы "Оптрон", подлежат Государственной поверке в соответствии с "Методикой поверки" МП.МН 465-98.

Межповерочный интервал - 1 год.

При проведении поверки должны применяться следующие средства:

а) комплект нейтральных светофильтров с оптическими плотностями $(0,2 \pm 0,1)$, $(0,4 \pm 0,1)$, $(0,6 \pm 0,15)$, $(0,85 \pm 0,15)$ Б, аттестованных с погрешностью по пропусканию не более 0,5% на длинах волн 324,7 нм, 422,7 нм, 852,1 нм;

б) нейтральный светофильтр с оптической плотностью $(2 \pm 0,2)$ Б, аттестованный с погрешностью по пропусканию не более 0,5% на длине волны 422,7 нм;

в) государственные стандартные образцы состава водных растворов солей металлов (медь, алюминий, ртуть);

Первичная поверка комплексов оформляется в паспорт записью «Поверку произвел. Годен» с подтверждением росписью и клеймом поверителя.

Периодическая поверка комплексов оформляется протоколом согласно методике поверки МП.МН 465-98 и выдается свидетельство о поверке установленной формы.

Нормативные документы

ТУ РБ 28 631417.001-98 Комплексы автоматизированные для атомного элементного анализа «Оптрон»

Заключение

Комплексы "Оптрон" соответствуют ТУ РБ 28 631417.001-98.

Изготовитель

Государственное предприятие "Приборостроительный завод "Оптрон".

Адрес: г. Минск ул. Жодинская 38.

Разработчик

Директор Конструкторско-
технологического Государствен-
ного предприятия "Нуклон"


И.П. Шахлай

Начальник ОГИ и ССИ


С.В. Курганский