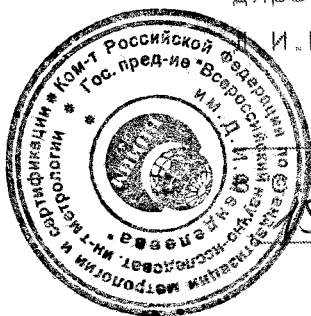


Подлежит публикации  
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель генерального  
директора НПО "ВНИИМ им.

И. Менделеева"



Александров

1994 г.

### ОПИСАНИЕ

#### ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Многоканальные спектрометры  
эмиссионного анализа (модели  
AtomComp-81, TJA-181, TJA-281,  
TJA-36A CID)

Внесены в Государст-  
венный реестр средств  
измерений

Регистрационный N  
13985-94

Взамен N \_\_\_\_\_

Выпускается по техническим условиям фирмы-изготовителя  
"Thermo Jarrell Ash Corporation" (США).

#### Назначение и область применения.

Многоканальные спектрометры эмиссионного анализа (модели AtomComp-81, TJA-181, TJA-281, TJA-36A CID) (в дальнейшем квантометры) предназначены для измерения концентрации различных элементов в самых разнообразных образцах, металлах, сплавах и т.д..

Квантометры представляют из себя многоцелевые, автоматизированные системы, обеспечивающие пробододачу, измерение, обработку выходной информации и ее регистрацию.

В квантометрах используется метод эмиссионного спектрального анализа с возбуждением пробы с помощью искры и дуги.

Функционально квантометры состоят из источника возбуждения спектра, полихроматора, системы регистрации и автоматизированной системы управления на базе IBM-совместимого спектрометра. Квантометры выполнены по модульному принципу и комплектуются различными блоками в зависимости от назначения прибора (Таблица 1).

Таблица 1

Квантометры

N п/п	Модель квантометра	Источник возбуждения спектра		Полихроматор F=0.75 м	Полихроматор со скрещенной дисперсией F=0.3 м Многоэлемент- ный ПЭС-приемн.
		Дуга	Искра		
1	2	3	4	5	6
1	AtomComp-81 DC	+		до 61 щели	
2	TJA-181 DIVA		+	до 61 щели	
3	TJA-181 DIVA/ ARC	+	+	до 61 щели	
4	TJA-281 DIVA		+	до 61 щели	
5	TJA-36A CID	+			+

1. Источники возбуждения спектра.

1.1. Искровой источник возбуждения спектра "ECWS" с задаваемой электроникой формой волны создает униполярную искру, который гарантирует быстрое нарастание напряжения (2 мкс) до

рабочего напряжения, которое может регулироваться. Это позволяет по сравнению с обычным искровым источником в несколько раз повысить правильность и воспроизводимость измерений за счет того, что нет необходимости зачищать электрод.

Основные параметры:

Максимальное напряжение	- 14000 В
Регулировка мощности	- 0, 40, 60, 80, 100 % (от полной мощности)
Частота повторения	- 200, 300, 400, 500 Гц (при частоте 50 Гц)

1.2. Искровой источник "DIVA" используется для возбуждения спектров проб из черных и цветных металлов, шлаков, тугоплавких материалов. Искра может работать в воздухе либо при обдуве штатива газами и газовыми смесями для устранения полос CN, снижающих точность измерений.

Основные параметры:

Максимальное напряжение	- 16000 В
Ток дуги	- 16 - 110 А
Частота повторения	- 150, 300 Гц (при частоте 50 Гц)

1.3. Дуговой источник "DC Arc" используется для возбуждения спектров проб из металлов и диэлектриков. Дуга может работать в воздухе либо при обдуве штатива газами и газовыми смесями для устранения полос CN, снижающих точность измерений.

Основные параметры:

Ток дуги	- 5 - 36 А
----------	------------

## 2. Штативы для образцов.

Штативы для образцов используются предназначены для закрепления образцов, юстировки их относительно входной щели спектральной части прибора и реализации оптимальных условий анализа. В зависимости от задач квантометры могут быть укомплектованы следующими штативами:

- 2.1. Продуваемый аргоном штатив Петри.
- 2.2. Штатив для стержневых образцов.
- 2.3. Двойной штатив Петри.
- 2.4. Штатив с вращающимся диском.

3. Оптические системы квантометров базируются на полихроматоре. Полихроматоры конструктивно выполнены в защищенном кожухе и в зависимости от исполнения определяется коротковолновая граница спектра:

Полное вакуумирование - от 160 нм;

Продувка аргоном или азотом - от 178 нм;

Без откачки - от 190 нм.

Квантометры базируются на следующих блоках:

2.1. Полихроматор по схеме Пашена-Рунге с входной щелью 26 мкм и дифракционной решеткой 2400 штр/мм или 1510 штр/мм.

Основные параметры:

Фокусное расстояние - 750 мм;

Область спектра - 170 - 800 нм;

Линейная дисперсия - 0.26 - 0.84 нм/мм;

Разрешение - до 0.015 нм.

2.2. Полихроматор со скрещенной дисперсией и дифракционной решеткой 63 штр/мм.

Основные параметры:

Фокусное расстояние - 381 мм;

Область спектра - 170 - 900 нм;

Разрешение - до 0.013 нм.

Регистрация спектра осуществляется с помощью набора фотомножителей оптимизированных на определенные участки спектра. Регистрация спектра в полихроматоре по п. 2.2. осуществляется с помощью многоэлементной фотоприемной матрицы 512 x 512 элемента на основе фотодиодов с инжектируемым зарядом.

Конструктивно квантометры выполнены в виде напольных приборов с отдельно устанавливаемым блоком питания источника возбуждения спектра и компьютера.

Управление процессом измерения в квантометрах осуществляется от IBM PC -совместимого компьютера (модель не ниже 286) с помощью специального программного комплекса "ThermoSPEC".

Программный комплекс "ThermoSPEC" - это всеобъемлющий пакет программ, предназначенных для наиболее полного использования всех возможностей спектрометра. Любая часть программы поддерживается достаточной информацией, содержащейся в файлах помощи (Help), вызываемых нажатием функциональной клавиши.

Программный комплекс "ThermoSPEC" предлагает три режима работы спектрометра. Наиболее обычным режимом является использование меню и функциональных клавиш. Кроме того, имеется два альтернативных режима работы, позволяющих программировать последовательность операций, которую позже можно воспроизвести и выполнить. Этими альтернативными вариантами являются режим макрокоманд или макросов (Macros) и командный режим (Commands).

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.

В состав программного обеспечения приборов также входит программный пакет "ENABLE", который представляет собой интегрированную систему, содержащую текстовый процессор, электронную таблицу, программу управления базой данных, графическую программу и программу обеспечения телекоммуникаций. Этот пакет обеспечивает пользователю максимальную гибкость и универсальность при создании протоколов.

Прибор комплектуется руководством, содержащим подробное изложение методик, большинство из которых соответствуют международным стандартам и национальным стандартам ведущих стран.

#### Основные технические характеристики.

1. Многоканальные спектрометры эмиссионного анализа (модели AtomComp-81, TJA-181, TJA-281, TJA-36A CID) предназначены для измерения концентрации различных элементов в самых разнообразных образцах, металлах, сплавах и т.д..

2. Погрешность измерения является суммой инструментальной погрешности, погрешности определения компонентов в стандартных образцах, используемых для градуировки и погрешностью, обус-

ловленной 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.

3. Рабочий спектральный диапазон прибора - 160 - 900 нм.
4. Спектральное разрешение - до 0.008 нм.
5. Пределы обнаружения элементов  
искровой источник -  $1 \cdot 10^{-4}$  -  $1 \cdot 10^{-2}$  %  
(в зависимости от элемента и методики)  
дуговой источник -  $1 \cdot 10^{-5}$  -  $1 \cdot 10^{-2}$  %  
(в зависимости от элемента и методики)
6. Погрешность определения концентрации - 2 - 20 %  
(в зависимости от элемента и методики)
7. Габаритные размеры и масса - определяются комплектацией квантометра

#### Знак Государственного реестра

Наносится на титульный лист технического паспорта прибора.

#### Комплектность

1. Измерительный прибор
  2. Комплект эксплуатационных документов.
- Поставляются по специальному заказу:
1. Комплект ЗИП.
  2. Автосамплер.
  3. Дополнительные источники возбуждения спектра.
  4. Дополнительные штативы.

Поверка

Поверка приборов проводится согласно инструкции по поверке в соответствии с методиками, изложенными в техническом описании фирмы изготовителя.

Периодичность поверки один раз в год.

Средства поверки:

ГСО на применяемые методики.

Ремонт и сервисное обслуживание анализаторов осуществляет представительство фирмы "INTERTECH Corporation" (США) в России.

Нормативные документы

Технический паспорт на многоканальные спектрометры эмиссионного анализа (модели AtomComp-81, TJA-181, TJA-281, TJA-36A CID).

Заключение

Многоканальные спектрометры эмиссионного анализа (модели AtomComp-81, TJA-181, TJA-281, TJA-36A CID) соответствуют требованиям национальной нормативно-технической документации.

Начальник лаборатории

НПО "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева"



Л.А.Конопелько

Ведущий научный сотрудник

НПО "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева"



М.А.Гершун