

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ



СОГЛАСОВАНО:  
Директор ФГУП "ВНИИМ"

В. В. Леонов

2002 г.

<b>Масс-спектрометры</b> <b>МТИ-350Г</b>	<b>Внесены в Государственный реестр</b> <b>средств измерений</b> <b>Регистрационный №</b> <u>23457-02</u> <b>Взамен №</b> _____
---	--

Выпускаются по техническим условиям Л 5500-0-00 ТУ

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Масс-спектрометры МТИ-350Г (в дальнейшем – масс-спектрометры) предназначены для измерения изотопного состава урана в газовой фазе.

Область применения: атомная энергетика.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия масс-спектрометра основан на пространственном разделении в магнитном поле ионов анализируемого вещества, ускорении и фокусировке ионов в электростатическом поле с последующей регистрацией ионных токов, значения которых зависят от содержания изотопов в пробе.

В масс-спектрометре последовательно выполняются следующие этапы:

- превращение нейтральных молекул анализируемого вещества в положительные ионы;
- создание и формирование ионного пучка в электростатическом поле;
- пространственное разделение ионов в магнитном поле;
- измерение и регистрация интенсивности ионного тока каждого анализируемого компонента.

Масс-спектрометр состоит из:

- базовой аналитической части;
- электронной части;
- системы ввода проб;
- устройства накопления и обработки информации.

Аналитическая часть конструктивно объединяет источник ионов, приемник ионов и анализатор, а также систему откачки с соблюдением необходимого вакуума и обеспечивает

взаимодействие узлов и элементов с другими системами масс-спектрометра без нарушения вакуума. Приемник ионов предназначен для одновременной и независимой регистрации изотопов урана: уран-234, уран-235, уран-236 и уран-238. Для измерений малых ионных токов приемник комплектуется вторичным электронным умножителем.

Электронная часть состоит из совокупности электронных блоков и обеспечивает питание электромагнита и газового источника ионов, регистрацию ионных токов, индикацию вакуума, управление клапанами, системами вакуумной откачки и силового питания, а также информационный обмен с управляющей ЭВМ.

Система ввода проб имеет 2 канала для напуска пробы из пробоотборников или технологических линий и 5 каналов для напуска стандартных образцов.

Устройство накопления и обработки информации служит для обеспечения управления работой узлов масс-спектрометра, сбора, накопления, обработки информации и расчета результатов измерений. С помощью устройства осуществляются в автоматическом режиме необходимые настройки, отбор и подготовка пробы, проведение анализа. Устройство представляет собой ЭВМ стандарта IBM PC в промышленном исполнении. Устройство оснащено специализированным программным обеспечением.

Масс-спектрометр рассчитан на непрерывный круглосуточный режим работы.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Верхнее значение диапазона массовых чисел не менее	360
Разрешающая способность на уровне 10 % интенсивности пиков масс-спектра урана не менее	750
Порог чувствительности по урану от величины пика с массовым числом 333 не более	$1,0 \times 10^{-5}$
Фактор памяти, не более	1,005
Предел допускаемого значения СКО случайной составляющей относительной погрешности, %:	
- для урана-235 в диапазоне (0,05-0,5) %	0,07
- для урана-235 в диапазоне (0,5-1,0) %	0,05
- для урана-235 в диапазоне (1-5) %	0,02
- для урана-234 или урана-236 в диапазоне (0,005-0,05) %	1,0
- для урана-234 или урана-236 в диапазоне (0,001-0,005) %	5,0
- для урана-234 или урана-236 при содержании менее 0,001 %	10
Расход пробы, мг/ч, не более	1,0

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °C	10 – 35
- изменение температуры окружающего воздуха, °C, не более	5
- давление, кПа	84,0-106,7
- относительная влажность при 25 °C, %, не более	80

Питание:

трехфазная сеть переменного тока

- напряжение, В	380/220 <sup>+10</sup> <sub>-15%</sub>
- частота, Гц	50±0,5
- потребляемая мощность не более, кВт	3

Габаритные размеры, мм, не более:

- аналитическая стойка	1800x1450x1800
- стойка напуска	950x800x1450
- электронная стойка	600x650x1700
- рабочее место оператора	1500x1250x850

Площадь, занимаемая масс-спектрометром, м<sup>2</sup>, не более 10

Масса, кг, не более:

- аналитическая стойка	900
- стойка напуска	150
- электронная стойка	350
- рабочее место оператора	200

Средняя наработка до отказа, ч, не менее 1500

Средний срок службы, лет, не менее 10

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, на переднюю панель аналитической стойки методом шелкографии.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Полный комплект поставки масс-спектрометра представлен в таблице:

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Масс-спектрометр МТИ-350Г, в том числе:	Л5500-0-00	1	
-аналитическая стойка	М2.770.000	1	
-электронная стойка	еК3.035.321	1	
-стойка напуска	Л5500-3-00 или Л5500-3-00-01	1	Лабораторный вариант Технологический вариант
-рабочее место оператора	Л5500-4-00	1	
-насос форвакуумный 2НВР-5ДМ	ТУ26-04-604-79	1	По требованию Заказчика может поставляться 2 шт.
-холодильный агрегат электромагнита	-	1	
-устройство накопления и обработки информации	еИЗ.038.049	1	
-устройство бесперебойного питания	-	1	
Комплект ЗИП	-	1	В соответствии с ведомостью Л5500-0-00 ЗИ
Инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке изделия	Л5500-0-00 ИМ	1	
Руководство по эксплуатации	Л5500-0-00 РЭ	2 кн	
Программное обеспечение МТИ-350Г			
Программное обеспечение МТИ-350Г. Руководство пользователя	Л5500-0-00. ИЗ	1	
Методика поверки	МП 12-221-2002	1	
Паспорт	Л5500-0-00 ПС ПС	1	
Формуляр	Л5500-0-00 ФО	1	
Ведомость ЗИП	Л5500-0-00 ЗИ	1	
Ведомость эксплуатационных документов	Л5500-0-00 ВЭ	1	

## ПОВЕРКА

Поверка масс-спектрометра осуществляется в соответствии с методикой МП 12-221-2002 "ГСИ. Масс-спектрометр МТИ-350Г. Методика поверки", утвержденной ФГУП "УНИИМ" в июне 2002 г.

Межповерочный интервал – 1 год.

Основные средства поверки:

Государственные стандартные образцы изотопного состава урана в газовой фазе, утвержденные и внесенные в Госреестр. (ГСО 7527-99)

Примечание: Государственные стандартные образцы для эксплуатации и поверки поставляет ФГУП "УЭХК" по отдельному заказу.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12997-84 "Изделия ГСП. Общие технические условия".

Технические условия Л5500-0-00 ТУ "Масс-спектрометр МТИ-350Г. Технические условия".

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Масс-спектрометр МТИ-350Г соответствует ГОСТ 12997-84 и техническим условиям Л5500-0-00 ТУ.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ:

Федеральное государственное унитарное предприятие

"Уральский электрохимический комбинат".

624130, г. Новоуральск, Свердловской обл., ул. Дзержинского, 2

Главный инженер ФГУП

"Уральский электрохимический комбинат"



А. П. Обыденнов

23.05.02.