



ОБОВАНО

директора

НИИМ

"И. Менделеева"

В. С. Александров

06 2002 г.

Масс-спектрометры ЭМГ-20-1	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>23474-02</u> Взамен № _____
-------------------------------	--

Изготовлены по технической документации ЗАО «МЕТТЕК», С.-Петербург, зав.№ 01, 02, 03.

#### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Масс-спектрометры **ЭМГ-20-1** предназначены для регистрации масс-спектров газовой фазы и измерения концентраций<sup>1</sup> входящих в нее компонентов (как в потоке, так и в отобранных пробах) при контроле технологических процессов, проведении мониторинга промышленных выбросов, научных исследованиях.

Область применения масс-спектрометров - металлургическая, нефтехимическая, газоперерабатывающая и топливно-энергетическая отрасли промышленности, лаборатории промышленных предприятий и научно-исследовательских институтов.

#### ОПИСАНИЕ

Масс-спектрометр **ЭМГ-20-1** представляет собой стационарный автоматизированный прибор, управляемый либо от встроенного микропроцессора, либо от внешнего персонального компьютера. Масс-спектрометр состоит из масс-анализатора времяпролетного типа, совмещенного с магнито-разрядным вакуумным насосом, системы ввода в масс-анализатор газовых проб и блока электроники, включающего генератор прямоугольных импульсов, модуль ионной оптики, усилитель-интегратор, блоки питания и встроенный микропроцессор.

Масс-спектрометр работает следующим образом: газовая проба, поступающая от системы пробоотбора и пробоподготовки при измерениях в потоке, или из баллона (пробоотборника) при анализе дискретных проб, через систему ввода подается в камеру масс-анализатора, в которой с помощью магнито-разрядного насоса создается рабочий вакуум. В ионизационном промежутке источника ионов происходит ионизация молекул исследуемого газа и образование положительно заряженных ионов. Ионизация производится пучком электронов. Под действием электрического поля от генератора прямоугольных импульсов происходит выталкивание ионов в пространство дрейфа. Фокусировка ионных пучков происходит с помощью модуля ионной оптики. Разделение ионов по массам осуществляется по времени пролета ионных пучков в бесполево-

<sup>1</sup> При разработке методик выполнения измерений

пространстве дрейфа. Приходящие на детектор ионные пучки преобразуются в импульсы электрического тока приемником ионов. Амплитуда импульса (величина токового сигнала) пропорциональна концентрации ионов определенного типа. Полученные с детектора электрические импульсы для всей развертки спектра усиливаются широкополосным усилителем и поступают в систему регистрации (встроенный микропроцессор), где происходит их преобразование и оцифровка. Для проведения количественных измерений и учета взаимных мешающих влияний определяемых компонентов необходима предварительная градуировка масс-спектрометра по градуировочным газовым смесям. Подача газовых смесей и градуировка масс-спектрометра может выполняться автоматически, по заранее заданной оператором программе, или в ручном режиме.

Разработанное фирмой-изготовителем специальное программное обеспечение позволяет осуществлять контроль, диагностику и управление работой масс-спектрометра и служит профессиональным инструментом для обработки данных измерений.

Основные технические характеристики:

Диапазон регистрируемых масс, а.ед.м.	1 ÷ 150
Разрешающая способность, $M/\Delta M$ , на уровне 50 % от максимальной интенсивности сигнала, не менее	130
Коэффициенты относительной чувствительности для компонентов тестовой газовой смеси при амплитуде пика $m = 28$ (азот) равной 1,0 В, не менее	
H <sub>2</sub>	0,9
CO	0,4
N <sub>2</sub>	1,0
O <sub>2</sub>	3,5
Ar	4,0
CO <sub>2</sub>	4,0
Диапазон измерений* объемной доли компонентов, %	0,005 - 100
СКО случайной составляющей погрешности анализатора при измерении объемной доли компонентов, %, не более (для диапазонов измерений объемной доли компонентов, %)	
от 0,01 до 0,1	0,01
св. 0,1 до 10	0,1
св. 10 до 100	0,2
СКО показаний масс-спектрометра (в условиях проверки долговременной стабильности за 24 часа непрерывной работы), %, не более	0,2
Габаритные размеры, не более, мм	
-длина	600
-ширина	600
-высота	1200
Масса, не более, кг	60
Потребляемая мощность, Вт	40
Напряжение питания от сети частотой (50±1)Гц, В	220 (+10...-15) %
Условия эксплуатации:	
- диапазон температур окружающего воздуха, °С	10 ... 35
- диапазон относительной влажности окружающего воздуха (при 25 °С), %	20...80
- диапазон атмосферного давления, кПа	84...106

\* Устанавливается для каждого компонента индивидуально при разработке МВИ.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульном листе руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на корпус прибора в виде наклейки.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки определяется заказом и отражается в спецификации. Основной комплект поставки включает в себя:

- масс-спектрометр;
- управляющий компьютер с программным обеспечением;
- комплект градуировочных газовых смесей;
- эксплуатационная документация (паспорт, руководство по эксплуатации);
- методику поверки.

## ПОВЕРКА

Поверка масс-спектрометров **ЭМГ-20-1** проводится в соответствии с документом "Методика поверки масс-спектрометра ЭМГ-20-1 (Приложение А к Руководству по эксплуатации)", утвержденным ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева" 25.01.02 г.

Основные средства поверки: Поверочные газовые смеси: ГСО 3780-87, ГСО 3838-87, ГСО 3950-87, ГСО 5314-90.

Межповерочный интервал - 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ и ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1 ГОСТ 12.2.007.0-75 "ССБТ Изделия электротехнические. Общие требования безопасности".

2 Техническая документация изготовителя.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Масс-спектрометры **ЭМГ-20-1**, зав. №№ 01, 02, 03 соответствуют требованиям технической документации фирмы-изготовителя.


**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** - ЗАО «МЕТТЕК», Санкт-Петербург, Россия.

Адрес - 195220, Санкт-Петербург, ул. Гжатская, д. 27, а/я 451

Тел./факс: (812) 545-43-51, 545-43-35, 535-26-49.

E-mail: manage@mettek.spb.ru

Руководитель лаборатории  
ГЦИ СИ "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева"



Л.А.Конопелько

Старший научный сотрудник



М.А.Мешалкин

Генеральный директор  
ЗАО «МЕТТЕК»



С.Н.Марковский