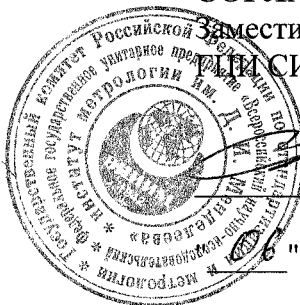


СОГЛАСОВАНО



Заместитель руководителя  
И. С. СИ "ВНИИМ им. Д. И. Менделеева"

В. С. Александров

" 12 " 2002 г.

<b>Системы масс-спектрометрические газоаналитические «Гранат»</b>	<b>Внесены в Государственный реестр средств измерений.</b> <b>Регистрационный №</b> <u>17938-03</u> <b>Взамен №</b> <u>17938-98</u>
---	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4215-001-47986149-2002

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы масс-спектрометрические газоаналитические «Гранат» предназначены для измерения содержания компонентов в отходящих конверторных газах, кислороде дутья, отходящих доменных газах, природном газе, очищенном коксовом газе и в циркуляционном газе установок сухого тушения кокса.

Область применения - металлургическая, топливно-энергетическая, нефтехимическая отрасли промышленности, экологический мониторинг и т.п.

### ОПИСАНИЕ

Масс-спектрометрическая газоаналитическая система «Гранат» включает в себя газоанализатор «Гранат» и систему отбора и пробоподготовки.

Система отбора и пробоподготовки предназначена для:

- отбора анализируемого газа;
- транспортирования газа от места отбора до газоанализатора;
- очистки от пыли и охлаждения пробы газа до температуры (15 - 35)° С с удалением капельной влаги.

Принцип действия газоанализатора заключается в масс-спектрометрическом определении содержания компонентов газовой смеси. В газоанализаторе использован времяпролетный масс-спектрометр типа масс-рефлектрон, в котором разделение на анализируемые ионы по массам происходит в зависимости от времени их пролета в бесполовом пространстве дрейфа.

Анализируемая газовая смесь через натекаТЕЛЬ подается в камеру масс-спектрометра, в которой с помощью магнито-разрядного насоса создается рабочий вакуум ( $10^{-6}$  Па). С помощью электронной пушки, создающей пучок электронов с энергией до 100 эВ, в ионизационном промежутке источника ионов происходит ионизация молекул анализируемых компонентов газовой смеси и образование положительно заряженных ионов. Под действием электрического поля происходит выталкивание ионов в пространство дрейфа. Фокусировка ионных пучков происходит с помощью ионной оптики. В качестве приемника ионов используется микроканальная пластина. Полученные с детектора электрические импульсы усиливаются усилителем и поступают в систему регистрации, где происходит их преобразование и оцифровка. Сигналы в оцифрованном виде передаются в ЭВМ.

Для измерений объемной доли компонентов в пробах, газоанализатор предварительно градуируется по стандартным образцам - поверочным газовым смесям. Градуировка выполняется в зависимости от области применения прибора и заносится в память компьютера. Для периодического контроля градуировки в газоанализаторе установлены баллоны с градуировочными газовыми смесями, которые крепятся на специальной стойке, входящей в состав газоанализатора. Подача газовых смесей осуществляется автоматически с помощью управляемых электромагнитных клапанов.

Обработка данных и управление работой газоанализатора осуществляется с помощью компьютера типа IBM PC/AT и специального программного обеспечения.

Основные технические характеристики.

### 1 Метрологические характеристики каналов определения высокого содержания компонентов

Наименование определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли компонентов %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ( $\Delta_0$ ), %	Предел допускаемого значения СКО случайной составляющей погрешности, %
H <sub>2</sub>	0,2 - 65	$\pm (0,015 \times C_{\text{тек}} + 0,15)$	0,05
CO	0,2 - 100	$\pm (0,015 \times C_{\text{тек}} + 0,15)$	0,05
N <sub>2</sub>	0,2 - 80	$\pm (0,015 \times C_{\text{тек}} + 0,15)$	0,05
O <sub>2</sub>	0,2 - 40	$\pm (0,015 \times C_{\text{тек}} + 0,15)$	0,05
Ar	0,2 - 2	$\pm (0,015 \times C_{\text{тек}} + 0,15)$	0,05
CO <sub>2</sub>	0,2 - 100	$\pm (0,015 \times C_{\text{тек}} + 0,15)$	0,05
CH <sub>4</sub>	0,2 - 100	$\pm (0,015 \times C_{\text{тек}} + 0,15)$	0,05
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	0,5 - 8	$\pm (0,015 \times C_{\text{тек}} + 0,15)$	0,05
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0,2 - 2,5	$\pm (0,015 \times C_{\text{тек}} + 0,15)$	0,05

где  $C_{\text{тек}}$  – текущее значение измеряемого компонента.

### 2 Метрологические характеристики каналов определения низкого содержания компонентов

Наименование компонента	Диапазон измерений объемной доли компонентов %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, %	Предел допускаемого значения СКО случайной составляющей погрешности, %
N <sub>2</sub>	0,01 - 0,1	$\pm 0,007$	0,003
	0,1 - 0,4	$\pm 0,01$	0,006
Ar	0,01 - 0,1	$\pm 0,007$	0,003
	0,1 - 0,4	$\pm 0,01$	0,006

3 Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм газоанализатор блок пробоотбора блок пробоподготовки	600×600×1600 1000×800×500 1880×775×650
4 Масса, кг газоанализатор блок пробоотбора блок пробоподготовки	220 60 80
5 Потребляемая мощность, ВА	400
6 Напряжение питания частотой (50±1) Гц, В	220 (-33...+20)
7 Время установления рабочего режима, мин	90
8 Средний срок службы, лет	8
Условия эксплуатации:	
-диапазон температур окружающего воздуха, °С	15 ... 30
- диапазон относительной влажности окружающего воздуха (при 25 °С), %	20...80
- диапазон атмосферного давления, кПа	84...106

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель газоанализатора в виде наклейки и титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки определяется заказом и отражается в спецификации.

Основной комплект включает в себя:

- систему отбора и пробоподготовки ;
- газоанализатор «Гранат»;
- технологический вакуумный пост;
- комплект ЗИП;
- методику поверки;
- комплект эксплуатационной документации.

### ПОВЕРКА

Поверка масс-спектрометрической газоаналитической системы «Гранат» проводится в соответствии с документом «Системы масс-спектрометрические газоаналитические «Гранат». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева». 12.09.2002 г.

Средства поверки: государственные стандартные образцы – поверочные газовые смеси: CO/N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>/Ar, CH<sub>4</sub>/N<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>/N<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>/N<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>/C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>/C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>/CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>, Ar/N<sub>2</sub> по МИ 2590-2000 "Эталонные материалы ВНИИМ им.Д.И.Менделеева ", С-Петербург 2002 г., разделы 06.01-06.03.

Межповерочный интервал - 1 год.

**НОРМАТИВНЫЕ и ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

ГОСТ 12997-84 «Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации. Общие технические условия. Методы испытаний».

ГОСТ Р 51350-99 "Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Общие требования "

ТУ 4215 - 001 - 47986149 – 2002 "Система масс-спектрометрическая газоаналитическая "Гранат".

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Масс-спектрометрическая газоаналитическая система «Гранат» соответствует требованиям ГОСТ 12997-84, ГОСТ Р 51350-99 и ТУ 4215 - 001 - 47986149 – 2002.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** - ЗАО "Центр физико-технических исследований «Аналитик»,  
г. Санкт-Петербург.

Адрес - 196084, Санкт-Петербург, Парковая ул. д. 4  
тел. (факс): (812) 552 - 2474.

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



Л. А. Конопелько

Старший научный сотрудник



М.А.Мешалкин

Директор ЗАО "ЦФТИ Аналитик"

Н.Н.Кухарчик