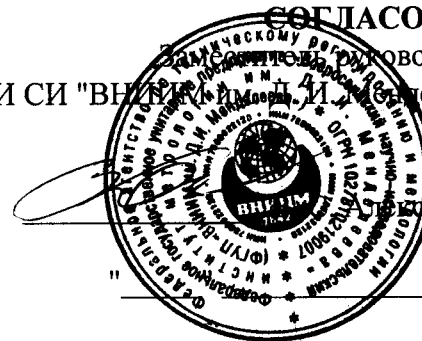


СОГЛАСОВАНО
ГЦИ СИ "ВНИИХ им. Д. И. Менделеева"



Андров

2008 г.

Системы масс-спектрометрические газоаналитические «Гранат»	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № 17938-04 Взамен № 17938-03
---	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4215-001-47986149-2004

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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-рефлектор, в котором разделение на анализируемые ионы по массам происходит в зависимости от времени их пролета в бесполом пространстве дрейфа.

Анализируемая газовая смесь через натекаль 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. Система выпускается в двух исполнениях, предназначенных для эксплуатации в различных диапазонах температур окружающего воздуха.

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 компонентов¹

Наименование определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли компонентов %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, %
H ₂	0,2 - 65	$\pm (0,02 \times C_{\text{тек}} + 0,2)$
CO	0,2 - 100	$\pm (0,02 \times C_{\text{тек}} + 0,2)$
N ₂	0,2 - 80	$\pm (0,02 \times C_{\text{тек}} + 0,2)$
O ₂	0,2 - 40	$\pm (0,02 \times C_{\text{тек}} + 0,2)$
Ar	0,2 - 2	$\pm (0,02 \times C_{\text{тек}} + 0,2)$
CO ₂	0,2 - 100	$\pm (0,02 \times C_{\text{тек}} + 0,2)$
CH ₄	0,2 - 100	$\pm (0,02 \times C_{\text{тек}} + 0,2)$
C ₂ H ₆	0,5 - 8	$\pm (0,02 \times C_{\text{тек}} + 0,2)$
C ₃ H ₈	0,2 - 2,5	$\pm (0,02 \times C_{\text{тек}} + 0,2)$

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

2 Метрологические характеристик каналов определения примесей в чистых газах

2.1 Метрологические характеристики канала определения примесей в кислороде дутья

Наименование определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли компонентов %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, %
N ₂	от 0,01 до 0,1	$\pm 0,015$
	св. 0,1 до 0,4	$\pm 0,03$
Ar	от 0,01 до 0,1	$\pm 0,015$
	св. 0,1 до 0,4	$\pm 0,03$

¹ в отходящих конверторных и доменных газах, природном газе, очищенном коксовом газе, циркуляционном газе установок сухого тушения кокса.

2.2 Метрологические характеристики канала определения примесей в аргоне

Наименование определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли компонентов %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, %
N ₂	от 0,01 до 0,1	± 0,015
O ₂	от 0,01 до 0,1	± 0,015
	св. 0,1 до 0,4	± 0,03

2.3 Метрологические характеристики канала определения примеси кислорода в азоте

Наименование определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли компонентов %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, %
O ₂	от 0,01 до 0,1	± 0,015
	св. 0,1 до 0,4	± 0,03

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	
- для исполнения 1	15 ... 25
- для исполнения 2	15...35
- 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». 10.09.2004 г.

Средства поверки: государственные стандартные образцы - поверочные газовые смеси: CO/N_2 , CO_2/N_2 , H_2/N_2 , O_2/N_2 , O_2/Ar , CH_4/N_2 , $\text{C}_2\text{H}_6/\text{N}_2$, $\text{C}_3\text{H}_8/\text{N}_2$, $\text{CH}_4/\text{C}_2\text{H}_6/\text{C}_3\text{H}_8/\text{CO}_2/\text{N}_2$, Ar/N_2 , Ar/O_2 , N_2/O_2 , O_2/Ar , N_2/Ar по МИ 2590-2004 "Эталонные материалы ВНИИМ им.Д.И.Менделеева", С-Петербург 2004 г., разделы 06.01-06.03.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ и ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

3 ТУ 4215 - 001 - 47986149 - 2004 "Система масс-спектрометрическая газоаналитическая "Гранат".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип систем масс-спектрометрических газоаналитических "ГРАНАТ" утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Сертификат соответствия №РОСС RU.МЕ.Н02434 от 28.04.2008 года, выдан органом по сертификации приборостроительной продукции ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ООО «ПФ Аналитик»,

г. Санкт-Петербург.

Адрес - 196084, Санкт-Петербург, Парковая ул. д. 4. тел.
(факс): (812) 352 - 2474; (812) 388-34-33.

Генеральный директор
ООО «ПФ Аналитик»

Т.М.Кузнецова

