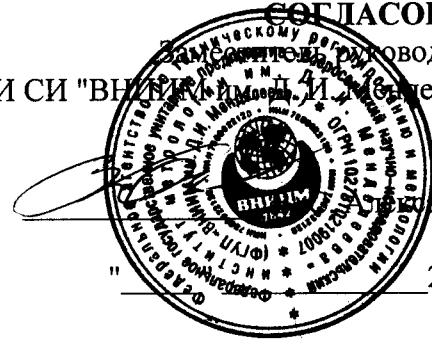


СОГЛАСОВАНО
ГЦИ СИ "ВНИИМ" Д.И. Бельчелеева"



Иванов

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 бесполовом 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 св. 0,1 до 0,4 | ± 0,015 ± 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 св.0,1 до 0,4 | ± 0,015 ± 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), % | |
| - диапазон атмосферного давления, кПа | 20...80 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/N₂, CO₂/N₂, H₂/N₂, O₂/N₂, O₂/Ar, CH₄/N₂, C₂H₆/N₂, C₃H₈/N₂, CH₄/C₂H₆/C₃H₈/CO₂/N₂, Ar/N₂, Ar/O₂, N₂/O₂, O₂/Ar, N₂/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) 52 - 2474; (812) 388-34-33.

Генеральный директор
ООО «ПФ Аналитик»

Т.М.Кузнецова

