

Приложение к свидетельству
№ 40692 об утверждении типа
средств измерений

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ ФГУП
"ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"
Н.И. Ханов
" 04 " 2010 г.

<p>Системы масс-спектрометрические газоаналитические «Гранат»</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>45104-10</u> Взамен № _____</p>
---	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4215-001-47986149-2010

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 аналитический блок 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 аналитического блока заключается в масс-спектрометрическом определении содержания компонентов газовой смеси. В системе 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 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 компьютер.

Для периодического контроля градуировки в систему установлены баллоны с градуировочными газовыми смесями, которые крепятся на специальной стойке, входящей в

состав системы. 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 внешнего IBM-совместимого компьютера.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Метрологические характеристики каналов определения высокого содержания компонентов¹

Наименование компонента	Диапазон измерений объемной доли компонента, %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, %
H ₂	от 0,25 до 65	$\pm (0,02 \times C_{\text{тек}} + 0,15)$
CO	от 0,25 до 100	$\pm (0,02 \times C_{\text{тек}} + 0,15)$
N ₂	от 0,25 до 80	$\pm (0,02 \times C_{\text{тек}} + 0,15)$
O ₂	от 0,25 до 40	$\pm (0,02 \times C_{\text{тек}} + 0,15)$
Ar	от 0,25 до 2	$\pm (0,02 \times C_{\text{тек}} + 0,15)$
CO ₂	от 0,25 до 100	$\pm (0,02 \times C_{\text{тек}} + 0,15)$
CH ₄	от 0,25 до 100	$\pm (0,02 \times C_{\text{тек}} + 0,15)$
C ₂ H ₆	от 0,5 до 8	$\pm (0,02 \times C_{\text{тек}} + 0,15)$
C ₃ H ₈	от 0,25 до 2,5	$\pm (0,02 \times C_{\text{тек}} + 0,15)$

-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 0,02 до 0,1	$\pm 0,01$
	св. 0,1 до 0,4	$\pm 0,03$
Ar	от 0,02 до 0,1	$\pm 0,01$
	св. 0,1 до 0,4	$\pm 0,03$

2.2 Метрологические характеристики канала определения примесей в аргоне:

Наименование определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли компонентов, %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, %
N ₂	от 0,02 до 0,1	$\pm 0,01$
O ₂	от 0,02 до 0,1	$\pm 0,01$
	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.

2.3 Метрологические характеристики канала определения примеси кислорода в азоте:

Наименование определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли компонентов %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, %
O ₂	от 0,02 до 0,1	± 0,01
	св.0,1 до 0,4	± 0,03

3 Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более:	
-блок аналитической	600×600×1600
-блок пробоотбора	1000×800×500
- блок пробоподготовки	1880×775×650
4 Масса, кг:	
- блок аналитический	220
- блок пробоотбора	60
- блок пробоподготовки	80
5 Потребляемая мощность, В×А, не более	400
6 Напряжение питания частотой (50±1) Гц, В	220 (-33...+22)
7 Время установления рабочего режима, мин, не более	90
8 Средний срок службы, лет	8
Условия эксплуатации:	
-диапазон температур окружающего воздуха, °С	
- для исполнения 1	От 15 до 25
- для исполнения 2	От 15 до 35
- диапазон относительной влажности окружающего воздуха (при 25 °С), %	От 20 до 80
- диапазон атмосферного давления, кПа	От 84 до 106

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель блока управления в виде наклейки и на 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;
- блок аналитический;
- компьютер управляющий с программным обеспечением;
- комплекты ЗИП (2 шт.);
- методику поверки;
- комплект ТД (РЭ, ТО, альбом схем, паспорт).

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Системы масс-спектрометрические газоаналитические «Гранат». Методика поверки МП 242-1029-2010», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева». 10.06.2010 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 ТУ 6-16-2956-92. Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ и ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ 4215 - 001 - 47986149 – 2010 "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, после ремонта и в эксплуатации.

Система имеет сертификат соответствия № РОСС RU.МЕ48.Н02618, выданный органом по сертификации приборостроительной продукции ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева», действительный до 02.06.2012 года.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ - ООО «ПФ «Аналитик», г. Санкт-Петербург.
Адрес: 196084, Санкт-Петербург, Парковая ул. д. 4.
Тел. /факс: (812) 552 – 2474; (812) 388-34-33.

Руководитель отдела
ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева"



Л. А. Конопелько

Генеральный директор ООО "ПФ Аналитик"



Т.М.Кузнецова