

Подлежит публикации
в открытой печати



СОГЛАСОВАНО:

Директор ГЦИ СИ ВНИИМС

— А.И. Асташенков

8 октября 1996г.

Газоанализаторы серии 900
моделей 900, 910, 920, 930

Внесены в Государственный реестр
средств измерений
Регистрационный № I5678-96

Взамен № _____

Выпускаются по технической документации фирмы BOVAR Western Research (Канада).

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Газоанализаторы серии 900 моделей 900, 910, 920, 930 - промышленные автоматические стационарные, полностью компьютеризованные приборы непрерывного действия и предназначены для мониторинга содержания сероводорода, диоксида серы, диоксида азота, оксида азота, в технологических процессах производства серы и управления этими процессами, реализуемыми как на установках Клауса с высоким содержанием сероводорода, так и для управления другими нетрадиционными процессами получения серы. В газоанализаторах моделей 930 предусмотрена звуковая и световая сигнализация о превышении содержания сероводорода в серных ямах.

Газоанализаторы моделей 910 и 920 применяются также для контроля параметров технологических процессов в других отраслях (нефтеперерабатывающей, целлюлозно-бумажной и др.).

ОПИСАНИЕ

Газоанализаторы серии 900 моделей 900, 910, 920, 930 - полностью компьютеризованные газоанализаторы нового поколения, основанные на фотометрическом методе измерения мощности поглощения ультрафиолетового излучения (УФ излучения) молекулами анализируемых газов (сероводорода, диоксида серы, диоксида азота, оксидов азота).

Газоанализаторы состоят из четырех конструктивных узлов: узла подготовки пробы, фотометра, микропроцессора и интерфейса связи с технологическим процессом.

В состав системы подготовки пробы входят линии отбора и сброса пробы, по которым проба газа поступает в термостат, в котором расположена оптическая ячейка, каплеотбойник с емкостью для извлечения из анализируемого газа и сбора конденсируемых паров серы, воздушный аспиратор для возврата пробы в технологический поток. Постоянная температура в каплеотбойнике поддерживается автономной системой обдува в термостате инструментальным воздухом, что сводит к минимуму возможность неполной конденсации паров серы и попадания их в анализируемую пробу. Температура в термостате анализатора +140°C контролируется и поддерживается с точностью +/-1°C посредством программируемого интерфейса в каждой из четырех рабочих зон, где установлены

оптическая ячейка, каплеотбойник, печь нагревателя, вход и выход анализируемого технологического потока.

Линия пробоотбора отвечает требованиям по взрывобезопасности для помещений во взрывоопасных зонах класса В1 и имеет сертификат соответствия российским нормам (1Ex d II ВТЗ).

Измерительная фотометрическая схема представляет собой двухлучевую систему, в качестве двух источников излучения использованы лампы с полым катодом, в качестве детектора - ФЭУ. Свет из источников пропускается через вращающееся колесо с шестью фильтрами. Исключительно узкие спектральные линии (разрешение $< 0,15$ нм) спектра излучения применяемых ламп с полым катодом гарантируют линейную зависимость измеряемой концентрации анализируемого газа от интенсивности детектируемого излучения.

В измерительной схеме обеспечено минимальное взаимное влияние анализируемых составляющих и компенсация интерференции, в том числе активная компенсация влияния меркаптанов, COS , CS_2 в количествах до 500ppm на показания приборов, а также компенсация влияния возможных попаданий в ячейку паров серы (например, в случае сбоя в работе каплеотбойника).

Для исключения влияния мешающих компонентов (COS и CS_2 более 500ppm или других составляющих анализируемых газов, указанных в спецификации заказчика) используется также метод статической компенсации этого влияния путем калибровки прибора при выпуске из производства с применением многокомпонентных поверочных газовых смесей, соответствующих по составу реальным анализируемым средам.

Сбор и анализ информации, интерфейс пользователя и интерфейс управления процессом обеспечиваются двумя микропроцессорами, которые смонтированы внутри корпуса анализатора вместе с фотометром. Один микропроцессор осуществляет сбор данных, обработку сигналов, управление фотометром, а второй - основные вычислительные операции, функции АСУ и интерфейса пользователя. Интерфейс пользователя дает оператору доступ ко всем параметрам функционирования анализатора, а также информацию о всех возможных сбоях. Для гарантии исключения возможности неквалифицированного вмешательства имеется двухступенчатая защита с помощью паролей.

Система периодически осуществляет многочисленные самопроверки и диагностику (о состоянии ламп, детектора, измерительной ячейки и системы пробоотбора), автоматическую калибровку анализатора, контроль дрейфа нулевого сигнала и его корректировку с заданной периодичностью.

Газоанализаторы серии 900 предназначены для работы в следующих условиях:

- Температура окружающей среды от $+15$ до $+35^\circ\text{C}$ (приборы поставляются в обогреваемых шелтерах);
- Относительная влажность окружающего воздуха от 5 до 95%отн. (конденсация отсутствует);
- Атмосферное давление от 630 до 800 мм рт.ст.;
- Напряжение питания 220 В \pm 10%;
- Частота 50 \pm 1 Гц;
- "Нулевой" газ - азот, аргон, гелий, очищенные от кислорода.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики газоанализаторов серии 900 моделей 900, 910, 920, 930 приведены в таблице.

Таблица

Основные технические характеристики	Газоанализаторы серии 900	
	Модели 900, 930	Модели 910,920
1. Измеряемые компоненты	Сероводород (H ₂ S) Диоксид серы (SO ₂)	Диоксид серы (SO ₂) Диоксид азота (NO ₂) Сумма окислов азота (NO _x)
2. Диапазоны измерения содержания компонентов	0-4%об. H ₂ S, 0-2%об.SO ₂ 0-2%об. H ₂ S, 0-1%об.SO ₂ Балансный газ - азот	Минимальный диапазон 0-1000 ppm SO ₂ 0-1000ppmNO _x Средний диапазон 0-2500 ppm SO ₂ 0-2500ppmNO _x Максимальный диапазон 0-25000 ppm SO ₂ 0-25000ppmNO _x
3. Пределы допускаемых значений основной погрешности измерения	+/-2%отн. от измеряемого содержания H ₂ S ^{x)} +/-2%отн. от измеряемого содержания SO ₂	+/-1% от диапазона измерения SO ₂ ^{xx)} +/-1% от диапазона измерения NO _x
4. Дрейф нуля в течение 24 час. непрерывной работы без корректировки (с учетом возможных колебаний температуры окружающей среды в течение суток)	+/-2% от диапазона измерения H ₂ S +/-2% от диапазона измерения SO ₂ (линейный) Шум +/-0,4% от диапазона измерения H ₂ S, +/-0,4% от диапазона измерения SO ₂	+/-6 ppm SO ₂ +/-10 ppm NO _x Шум <1 ppm SO ₂ +/-1 ppm NO _x
5. Предел допускаемой вариации показаний	<1% от диапазона измерения H ₂ S <1% от диапазона измерения SO ₂	<0,5% от измеряемой величины SO ₂ , включая влияние шума и дрейфа <0,5% от измеряемой величины NO _x
6. Пределы допускаемого изменения показаний (без корректировки) в течение 24 часов непрерывной работы	+/-2% от диапазона измерения H ₂ S +/-2% от диапазона измерения SO ₂	+/- 6 ppm SO ₂ +/-10 ppm NO _x

x) Установлены для пределов допускаемого значения относительной погрешности измерения содержаний анализируемых компонентов в поверочных газовых смесях $\pm 0,6\%$ отн.; при использовании для калибровки приборов отечественных ГСО сероводорода с азотом и ГСО диоксида серы с азотом (ГСО 4283-88, ГСО 4431-88, ГСО 4434-88, ГСО 4047-87, ГСО 4043-87, ГСО 4443-88) пределы допускаемых значений основной погрешности газоанализатора составляют +/-10%отн.

xx) Установлены для пределов допускаемого значения относительной погрешности измерения содержаний анализируемых компонентов в поверочных газовых смесях +/- (0,2 - 0,3)%отн.; при использовании для калибровки отечественных ГСО диоксида серы с азотом и ГСО оксидов азота с азотом (ГСО 4425-88, ГСО 4037-87, ГСО 4038-87, ГСО 4016-87, ГСО 4015-87, ГСО 4019-87) пределы допускаемых значений основной погрешности газоанализатора составят +/-10% от диапазона измерения.

Таблица (продолжение)

Основные технические характеристики	Газоанализаторы серии 900	
	Модели 900, 930	Модели 910,920
7. Допускаемое отклонение от линейности номинальной статической функции преобразования	Отклонение линейности <+/- 2% от измеряемого содержания H ₂ S <+/- 2% от измеряемого содержания SO ₂	Отклонение от линейности <+/-10ppm для всех диапазонов измерения SO ₂ Отклонение от линейности <+/-1,5% от измеряемой величины для всех диапазонов измерения NO _x
8. Пределы допускаемого значения дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10°C от температуры, при которой проводилась калибровка прибора, в рабочем диапазоне температур	+/-0,02%об. H ₂ S (+/-200ppm H ₂ S) на каждые 10°C изменения температуры окружающей среды в рабочем диапазоне +15-+35°C +/-0,005%об. SO ₂ (+/-50ppm) на каждые 10°C изменения температуры окружающей среды в рабочем диапазоне +15-+35°C	+/-10 ppm SO ₂ на каждые 10°C изменения температуры окружающей среды в рабочем диапазоне +15-+35°C +/-20ppm NO _x на каждые 10°C изменения температуры окружающей среды в рабочем диапазоне +15-+35°C
9. Влияние мешающих компонентов	В схеме предусмотрена компенсация влияния содержаний COS и CS ₂ в количестве до 500 ppm Свыше 500 ppm каждые 2 ppm COS или CS ₂ вызывают изменение показаний H ₂ S на 1 ppm	Свыше 500 ppm каждые 1 ppm COS или CS ₂ вызывают изменение показаний по оксидам азота на 1 ppm (на 1 ppm NO _x).Наличие ароматических углеводородов не влияет на показания приборов по оксидам азота.На показания прибора по диоксиду серы не влияет наличие ароматических углеводородов и меркаптанов
10. Пределы допускаемого значения дополнительной погрешности от изменения напряжения питания на +/-10% от номинального значения 220 В (198 В и 242В)	Изменение напряжения питания на +/-10% от номинального значения 220 В на показания приборов не влияет (изменение показания не превышает значения вариации)	
11. Время прогрева (с момента подачи напряжения питания и анализируемой смеси)	Не менее 4х часов	Не менее 4х часов

Таблица (продолжение)

Основные технические характеристики	Газоанализаторы серии 900	
	Модели 900, 930	Модели 910,920
12. Время установления показаний (при подаче смеси на вход анализатора)	T ₉₀ 15 сек T _{полн} ≤ 2 мин	T ₉₀ 30 сек T _{полн} ≤ 5 мин
13. Выходные сигналы (для всех диапазонов измерения)	4 -20 мА (4 выхода)	4 -20 мА (4 выхода, каждый с кабелем до 1000м)
14. Расход анализируемого газа	от 3 до 10л/мин(мод.900) от 3 до 5 л/мин(мод.930)	от 3 до 5 л/мин(мод.910, мод.920)
15. Температура ячейки Погрешность измерения температуры	140 - 150°С +/- 1°С	140 - 150°С +/-1°С
16. Диапазон изменения давления анализируемой смеси Погрешность преобразования в компенсаторе давления	от 0 до 210 кПа +/-0,25% от диапазона измерения	от 0 до 210 кПа +/-0,25% от диапазона измерения
17. Потребляемая мощность	500 Ватт	500 Ватт
18. Прочность электрической изоляции силовых электрических цепей 18.1. Прочность электрической изоляции электрических измерительных цепей относительно корпуса	Выдерживает испытательное напряжение 1500 В в течение 1 минуты Выдерживает испытательное напряжение 500 В в течение 1 минуты	Выдерживает испытательное напряжение 1500 В в течение 1 минуты Выдерживает испытательное напряжение 500 В в течение 1 минуты
19. Электрическое сопротивление изоляции а) силовых электрических цепей относительно корпуса б) измерительных цепей между собой	40 МОм не менее 700 МОм	40 МОм не менее 700 МОм
20. Температура хранения	от -35°С до +50°С	от -35°С до +50°С
21. Габаритные размеры	850 x 1150 x 300 мм	1117,6 x 1017,6 x 300 мм
22. Масса, кг	75 кг	100 кг

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа не наносится

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки газоанализаторов серии 900 моделей 900, 910, 920, 930 соответствует технической документации фирмы BOVAR Western Research (Канада).

ПОВЕРКА

Газоанализаторы серии 900 моделей 900, 910, 920, 930 соответствуют технической документации фирмы BOVAR Western Research (Канада) проверяются по Инструкции "ГСИ. Газоанализаторы серии 900 моделей 900, 910, 920, 930 фирмы BOVAR Western Research. Методика поверки", утвержденной директором ВНИИМС и входящей в комплект поставки газоанализаторов.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы BOVAR Western Research (Канада), ГОСТ 13320 "Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия."

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Газоанализаторы серии 900 моделей 900, 910, 920, 930 соответствуют требованиям технической документации фирмы BOVAR Western Research (Канада) и ГОСТ 13320.

Изготовитель: фирма BOVAR Western Research, 8 Manning Close N.E., Calgary, Alberta, Canada T2E 7N5. Fax (403) 248-3550.

От фирмы BOVAR Western Research
Генеральный директор



К.Годет

Начальник отдела ВНИИМС



Е.А.Заец