

Подлежит публикации
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО:
Директор ВНИИМС



А. И. Асташенков

ноября 1995 года

Поточный анализатор Totalflow типа Model 8000 BTU/CV Transmitter	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный N I4977-95 Взамен N _____
--	---

Выпускаются по технической документации на поточные анализаторы
фирмы Applied Automation/ Hartmann & Braun (США/Германия)

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Поточный анализатор Totalflow типа Model 8000 BTU/CV Transmitter предназначен для измерения теплоты сгорания и компонентного состава природного газа, в том числе на пунктах товарно-коммерческого учета, а также в химической, нефтеперерабатывающей, газоперерабатывающей, нефтехимической и других отраслях промышленности для измерений состава многокомпонентных газовых сред. Анализаторы имеют взрывозащищенное исполнение IExdIb ПВТ4 и предназначены для работы в следующих условиях:

температура окружающей среды от -18 С до +50 С;

относительная влажность окружающей среды - до 90% в рабочем диапазоне температур;

атмосферное давление от 680 до 780 мм.рт.ст.;

напряжение питания 120В/220В \pm 10%;

частота (Гц) 47-63 Гц;

расход газа-носителя до 50 мл/мин;

давление газа-носителя 520 + 104 кПа.

ОПИСАНИЕ

Поточный анализатор Totalflow типа Model 8000 BTU/CV Transmitter представляет собой поточный (промышленный) автоматический, компьютеризованный хроматограф непрерывного действия с детекторами по теплопроводности и насадочными колонками, с автокалибровкой, запоминающими устройствами и доступной для пользователя системой диагностики, выдающий всю информацию о качестве природного газа: компонентный состав и вычисляемые по компонентному составу значения величин теплоты сгорания, относительной плотности и числа Воббе.

В качестве газа-носителя используется гелий с чистотой не хуже 99,95 mol% (ТУ 51-940).

Анализатор обеспечивает отбор, анализ и хранение данных по трем отдельным газовым потокам.

Мощный встроенный контроллер и внешнее компьютерное обеспечение позволяет реализовать не только полную обработку результатов измерений, вычисление данных о качестве природного газа в соответствии с международным стандартом ИСО 6976 "Газ природный. Расчет теплоты сгорания, плотности и относительной плотности" и представление всех данных в распечатанном, удобном для пользователя виде, но и осуществляет автоматическую диагностику состояния анализатора, позволяет выбирать и корректировать программы и режимы измерений, максимально упрощает эксплуатацию анализатора, работающего полностью в автоматизированном режиме.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Анализируемые компоненты природного газа, диапазоны измерения молярной доли (%) и минимальные определяемые содержания анализируемых компонентов (ppm) приведены в таблице 1

2. Анализируемые компоненты природного газа, рабочие диапазоны измерения молярной доли (%), пределы допускаемого значения абсолютной погрешности измерения (+/- Δ), среднеквадратичного отклонения случайной составляющей погрешности измерения (σ), воспроизводимости (R) значений выходных сигналов представлены в таблице 2 для рабочих условий (см. раздел 1)

3. Диапазон измерения теплоты сгорания

$$29,8 - 44,6 \text{ МДж/м}^3 = 29800 - 44600 \text{ кДж/м}^3 \\ (800 - 1200 \text{ BTU/Ft}^3)$$

Справочно: BTU - British Thermal Unit - Британская тепловая единица, 1 BTU = 1055,06 Дж = 251,996 кал.

3.1. Пределы допускаемого значения погрешности измерения теплоты сгорания +/- 37,25 кДж/м³ (+/- 8,89 ккал/м³, +/- 1 BTU/Ft³).

3.2. Предел допускаемого значения среднеквадратичного отклонения случайной составляющей погрешности измерения теплоты сгорания (Repeatability) σ = 12,29 кДж/м³; (2,93 ккал/м³; 0,33 BTU/Ft³).

3.3. Воспроизводимость результатов измерения теплоты сгорания анализируемой газовой смеси одного и того же состава на разных приборах, в разное время, в разных лабораториях R = 22,35 кДж/м³; (5,33 ккал/м³; 0,6 BTU/Ft³).

4. Газ-носитель - гелий с чистотой не хуже 99,95 mol%.

5. Расход газа-носителя до 50 мл/мин;
давление газа-носителя 520 +/- 104 кПа.

6. Функция преобразования детекторов линейна в рабочих диапазонах измерения содержаний всех компонентов природного газа, указанных в табл. 1

7. Время выхода анализатора на режим - не более 40 мин.

Таблица 1

Анализируемый компонент	Диапазон измерения mol%	Рабочий диапазон измерения mol%	Минимальные определяемые содержания анализируемых компонентов, ppm
Гексан (в сумме с углеводородами до декана включительно)	0-3	0-1	20
Изобутан	0-10	0-1	25
нБутан	0-10	0-1	25
Неопентан	0-5	0-0,5	25
Изопентан	0-5	0-0,5	25
нПентан	0-5	0-0,5	25
Диоксид углерода	0-20	0-5	25
Азот (в сумме с кислородом и оксидом углерода)	0-50	0-5	30
Этан	0-20	0-5	50
Пропан	0-15	0-1	25
Метан	0-100	80-100	50

Таблица 2

Анализируемый компонент	Рабочий диапазон измерения mol%	Пределы допускаемого значения абсолютной погрешности измерения (+/- Δ) mol%	Среднеквадратичное отклонение σ , mol%	Воспроизводимость (R) значений выходных сигналов mol%
Гексан (в сумме с углеводородами до декана включительно)	0-1	+/- 0,05	0,004	0,008
Этан	0-5	+/- 0,25	0,03	0,06
Пропан	0-1	+/- 0,05	0,004	0,01
Изобутан	0-1	+/- 0,05	0,004	0,01
НБутан	0-1	+/- 0,05	0,004	0,01
Неопентан	0-0,5	+/- 0,025	0,004	0,008
Изопентан	0-0,5	+/- 0,025	0,004	0,008
НПентан	0-0,5	+/- 0,025	0,004	0,008
Диоксид углерода	0-5	+/- 0,25	0,05	0,10
Азот (в сумме с кислородом и оксидом углерода)	0-5	+/- 0,25	0,05	0,10
Метан	80-100	+/- 0,5	0,05	0,10

Справочно: Пределы допускаемого значения абсолютной погрешности измерения (Δ) содержания i -ого компонента в анализируемой смеси учитывают как случайные составляющие погрешности, так и неисключенную систематическую погрешность, обусловленную погрешностью аттестации молярного содержания i -ого компонента в поверочной (эталонной) газовой смеси.

8. Время одного анализа - не более 3-х мин.

9. Пределы допускаемого значения изменения выходных сигналов анализатора за 48 часов непрерывной работы при анализе смеси одного и того же компонентного состава $\pm 1\%$ отн. для каждой из измеряемых величин (содержаний компонентов $\text{mol}\%$, теплоты сгорания, кДж/м^3 , ккал/м^3 , BTU/Ft^3)

10. Пределы допускаемого значения погрешности установления заданной температуры 60°C в термостате анализатора $\pm 0,05^\circ\text{C}$.

11. Пределы допускаемого значения поддержания заданной температуры 60°C в термостате анализатора $\pm 0,02^\circ\text{C}$.

12. Потребляемая мощность - 6 Вт.

13. Электрическая изоляция силовых электрических цепей выдерживает испытательное напряжение 1500 В.

14. Электрическое сопротивление изоляции между отдельными токоведущими цепями, а также между токоведущими цепями и корпусом составляет более 40 Мом.

15. Температура хранения от -30°C до $+60^\circ\text{C}$.

16. Габаритные размеры, см 55,25 x 58,42 x 35,56.

17. Масса, кг. - 35,83; в упаковке - 43,09 кг.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа не наносится.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки поточных анализаторов Totalflow типа Model 8000 BTU/CV Transmitter - по технической документации фирмы Applied Automation/ Hartmann & Braun (США/Германия).

ПОВЕРКА

Поточные анализаторы Totalflow типа Model 8000 BTU/CV Transmitter поверяются по документу: "Инструкция. Поточные анализаторы Totalflow типа Model 8000 BTU/CV Transmitter фирмы Applied Automation/ Hartmann & Braun (США/Германия). Методика поверки", входящему в комплект поставки.

При проведении поверки выполняются следующие основные операции:

- внешний осмотр,
- опробование прибора,
- определение электрической прочности изоляции силовых цепей,
- определение сопротивления изоляции,
- проверка погрешности измерений анализатора при анализе состава

многокомпонентных поверочных газовых смесей, аналогичных по составу анализируемых компонентов пробам природного газа,
 - проверка относительного среднеквадратичного отклонения выходных сигналов анализатора при анализе компонентного состава вышеназванных многокомпонентных поверочных газовых смесей и вычислении значений теплоты сгорания этих смесей.

Для проведения поверки метрологических характеристик анализатора необходимы поверочные (или эталонные) газовые смеси, содержащие:

(0,5-3) mol% пропана
 (0,3-1) mol% изобутана
 (0,2-0,7) mol% н-бутана
 (0,1-0,6) mol% неопентана
 (0,1-0,6) mol% изопентана
 (0,1-0,6) mol% н-пентана
 (0,1-0,3) mol% гексана
 (1 - 4) mol% диоксида углерода
 (1,5-5) mol% азота
 (3 - 7) mol% этана
 (85-95) mol% метана

Погрешность аттестации микроколичеств пропана, пентанов, бутанов, гексана должна быть не более $\pm 2\%$ отн. Погрешность аттестации содержания этана, диоксида углерода, азота должна быть не более $\pm 1,5\%$ отн.

Расчетная погрешность аттестации содержания метана не должна превышать $\pm 0,2\%$ отн.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы Applied Automation/ Hartmann & Braun (США/Германия)

ГОСТ Р 50205-92 "Хроматографы аналитические газовые. Общие технические требования и методы испытаний".


Международный стандарт ИСО-6976 "Natural Gas - Calculation of Calorific value, Density and Relative Density" ("Газ природный - Расчет теплотворной способности, плотности и относительной плотности").

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

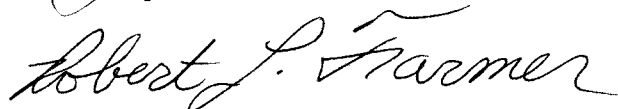
Поточные анализаторы Totalflow типа Model 8000 BTU/CV Transmitter соответствуют требованиям технической документации фирмы Applied Automation/ Hartmann & Braun (США/Германия), ГОСТ Р 50205-92 и Международному стандарту ИСО-6976.

Изготовитель - фирма APPLIED Automation/ Hartmann & Braun (США/Германия, г.Бартлесвилл ОК/г.Франкфурт на Майне)

От ВНИИМС
 Начальник отдела

 Е.А. Заев

От фирмы Applied Automation/
 Hartmann & Braun



Р. Фармер