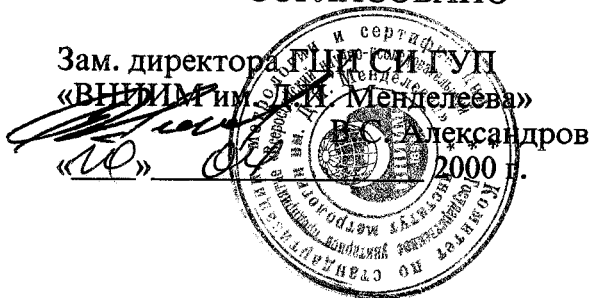


СОГЛАСОВАНО

Зам. директора ГИИ СИ ГУП
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



КАЛИБРАТОР МОДЕЛИ 146С

(зав. № 146С-63321-339)

Внесен в государственный
реестр средств измерений

Регистрационный № 19832-00

Взамен № _____

Выпускается в соответствии с технической документацией фирмы Thermo Environmental Instruments Inc., США

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Калибратор модели 146С предназначен для получения бинарных поверочных газовых смесей (ПГС) на основе диоксида азота (NO_2), оксида азота (NO), закиси азота (N_2O), диоксида серы (SO_2), сероводорода (H_2S), аммиака (NH_3), оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO_2), озона (O_3), углеводородов (в т.ч. метана), хлористого водорода (HCl) в воздухе, используемых для градуировки и поверки газоанализаторов, входящих в состав комплексов газоаналитических моделей 1500 (контроль атмосферы и воздуха рабочей зоны) и 1400 (ТЕ-1) (контроль выбросов промышленных предприятий).

Область применения - проведение наладки, градуировки и поверки газоанализаторов и газоаналитических систем и комплексов, используемых для контроля загрязнения атмосферного воздуха, воздуха рабочей зоны и промышленных выбросов.

ОПИСАНИЕ

Калибратор модели 146С представляет собой многоканальный стационарный прибор.

Принцип действия калибратора основан на смешении потока газа-разбавителя и потока дозируемого компонента, получаемого от источника микропотока (ИМ) - термодиффузионный канал, из баллона с исходной газовой смесью - канал динамического разбавления; из фотохимического реактора, представляющего собой проточную кювету с установленной в ней ртутной резонансной лампой, которая является источником ультрафиолетового излучения - фотометрический канал. Кроме того, в калибраторе имеется четвертый канал, в котором осуществляется преобразование NO в NO_2 путем добавления к смеси, содержащей NO , газовой смеси озона в воздухе. В результате этого в газовой смеси образуется NO_2 с объемной долей, равной убыли объемной доли NO в этой газовой смеси - канал титрования в газовой фазе.

На передней панели калибратора расположен дисплей, 8 клавиш, обеспечивающих управление работой калибратора, и тумблер включения прибора в сеть.

Выбор режимов дозирования осуществляется автоматически:

- при использовании канала динамического разбавления оператор вводит значение объемной доли компонента в исходной газовой смеси, подсоединенной к одному из штуцеров (А, В или С), требуемое значение объемной доли компонента на выходе калибратора и общий расход полученной ПГС. Прибор автоматически вычисляет расходы исходной газовой смеси и нулевого газа (азота или воздуха), необходимые для достижения этих параметров, результаты расчета выводятся на дисплей. Одновременно к калибратору может быть подсоединено 3 баллона с исходными газовыми смесями;

- при использовании термодиффузионного канала оператор вводит значение производительности ИМ и требуемое значение объемной доли компонента на выходе калибратора. Прибор автоматически вычисляет расход нулевого воздуха, проходящего через термостат, в котором установлен ИМ. Результаты расчета выводятся на дисплей;

- при использовании фотометрического канала с помощью кнопок ↑ или ↓ можно установить пять разных значений объемной доли озона в ПГС.

Из меню органов управления прибором можно установить скорость передачи данных, идентификационный номер прибора, яркость экрана, время, дату, войти в режим обслуживания. В режиме обслуживания осуществляется диагностика, контроль функций и параметров прибора таких, как температура лампы озонатора, температура термостата для ИМ, внутренняя температура прибора. При выходе контролируемого параметра за верхний или нижний пределы на дисплее появляются предупредительные сигналы: вместо сигнала ОК (нормально) появляется сигнал LOW (ниже) или HIGH (выше). Верхняя строчка сигнала Alarm показывает число параметров, находящихся вне допустимых пределов, при этом можно войти в нужное меню и установить допустимый предел для данного параметра.

Кроме того, в режиме обслуживания появляется доступ к установкам регуляторов массового расхода, калибровке регуляторов расхода нулевого воздуха и исходных газовых смесей, температуры термостата для ИМ.

На задней панели калибратора расположен сетевой разъем, держатель предохранителя, разъем RS-232/485 для подключения к персональному компьютеру.

Основные технические характеристики

1. Калибратор модели 146С имеет метрологические характеристики, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Канал получения ПГС	Определяемые компоненты	Диапазон объемной доли компонента в ПГС, ppm	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
Канал динамического разбавления	NO, NO ₂ , SO ₂ , H ₂ S, NH ₃	0,025 - 1,0 свыше 1,0 - 1500	± 7 ± 5
	CO, CH ₄ , N ₂ O, CO ₂	1 - 80 свыше 80 - 1500	± 5 ± 4
	HCl	0,5 - 500	± 9
Термодиффузионный канал	NO ₂ , SO ₂ , H ₂ S, NH ₃	0,01 - 0,7 свыше 0,7 - 20	± 7 ± 5
Фотометрический канал	O ₃	0,025 - 5	± 7
Канал титрования в газовой фазе	NO ₂	0,025 - 5	± 7

Примечание. Указанные в таблице пределы относительной погрешности калибратора нормированы при использовании:

1) исходных газовых смесей ГСО-ПГС 1-го разряда в баллонах под давлением, выпускаемых по ТУ 6-16-2956-92, и эталонов сравнения - газовых смесей в баллонах под давлением, аттестованных с погрешностью не более $\pm 3\%$ - для CO, CH₄, CO₂, N₂O; $\pm 4\%$ - для NO, NO₂, SO₂, H₂S, NH₃; $\pm 7\%$ - для HCl (канал динамического разбавления);

2) эталонов сравнения - источников микропотоков, аттестованных с погрешностью не более $\pm (2-3)\%$.

2. Диапазон коэффициентов разбавления от 2 до 20000.

3. Пределы допускаемой относительной погрешности определения коэффициентов разбавления $\pm 3\%$.

4. Диапазоны расходов газа-разбавителя (азота или нулевого воздуха): 0,3 - 5; 0,3 - 10; 0,4 - 20 дм³/мин (конкретный диапазон задается потребителем).

5. Диапазоны расходов исходной газовой смеси: 1,0-50; 2,0-100; 4,0-200 см³/мин (конкретный диапазон задается потребителем).

6. Время установления постоянного значения объемной доли компонента в ПГС на выходе калибратора не более 1 мин.

7. Пределы допускаемой относительной погрешности задания расхода в линии газа-разбавителя $\pm 2\%$, в линии исходной газовой смеси $\pm 2,5\%$.

8. Пределы допускаемой относительной погрешности поддержания расхода в течение 8 ч непрерывной работы $\pm 2\%$.

9. Температура термостата может быть установлена на уровне 30, 35, 45 °С.

10. Пределы допускаемой абсолютной погрешности установления температуры в термостате $\pm 0,1$ °С.

11. Пределы допускаемой абсолютной погрешности поддержания температуры термостата в течение 8 ч непрерывной работы $\pm 0,1$ °С.

12. Диапазон расхода газовой смеси для термодиффузионного канала 0,3 - 2 дм³/мин.

13. Габаритные размеры калибратора: высота 220 мм, длина 580 мм, ширина 430 мм.

14. Масса калибратора не более 20 кг.

15. Полная потребляемая мощность не более 100 В·А.

16. Полный средний срок службы не менее 8 лет.

17. Условия эксплуатации:

температура окружающего воздуха (293 ± 5) К (20 ± 5) °С;

атмосферное давление $(101,3 \pm 3,3)$ кПа (760 ± 25) мм рт. ст.);

относительная влажность от 30 до 80 % при температуре 25 °С.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации калибратора модели 146С.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки калибратора приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество
Калибратор	модель 146С	1 шт.
ГСО-ПГС NO/N ₂	№ 6142-91 и № 4024-87	2 баллона
ГСО-ПГС NO ₂ /N ₂	№ 4028-87 и № 4427-88	2 баллона
ГСО-ПГС SO ₂ /N ₂	№ 4276-88 и № 4044-87	2 баллона
ГСО-ПГС H ₂ S/N ₂	№ 4281-88 и № 4283-88	2 баллона
ГСО-ПГС NH ₃ /N ₂	№ 4277-88 и № 4280-88	2 баллона
ГСО-ПГС CO/N ₂	№ 3810-87 и № 3814-87	2 баллона
ГСО-ПГС CH ₄ /N ₂	№ 3865-87 и № 3872-87	2 баллона
ГСО-ПГС CO ₂ /N ₂	№ 3749-87 и № 3760-87	2 баллона
ПГС HCl/N ₂	Хд.2.706.138 - ЭТ39	1 баллон
ИМ- NO ₂	Хд.2.706.139 ЭТ12, ЭТ5, ЭТ6	3 шт.
ИМ- SO ₂	Хд.2.706.139 ЭТ10, ЭТ1, ЭТ2	3 шт.
ИМ- H ₂ S	Хд.2.706.139 ЭТ3, ЭТ4	2 шт.
ИМ- NH ₃	Хд.2.706.139 ЭТ7, ЭТ17	2 шт.
Поверочный нулевой газ (ПНГ)	ТУ 6-21-5-82	1 баллон
Азот особой чистоты	ГОСТ 9392-74	1 баллон
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки (Приложение А к Руководству по эксплуатации)		1 экз.

Примечание. Газовые смеси в баллонах под давлением, источники микропотоков и баллоны с ПНГ и азотом поставляются по отдельному заказу.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Калибратор модели 146С. Фирма Thermo Environmental Instruments Inc., США. Методика поверки», разработанным и утвержденным ГЦИ СИ ГУП им. Д.И. Менделеева» 29 марта 2000 г., являющимся приложением А к Руководству по эксплуатации калибратора.

Основные средства поверки:

- расходомер газа со счетчиком РГС-1, диапазон измерений от 0,2 до 2 дм³/мин, и со счетчиком РГС-2, диапазон измерений от 2,0 до 25 дм³/мин, пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений расхода $\pm 1,5\%$;
- устройство для измерения расхода газа типа УИРГ, 5КО.283.000 ТУ, диапазон измерений от 2 до 200 см³/мин, аттестат методики выполнения измерений 5КО.283.000 ДА, границы доверительной относительной погрешности $\pm 1,5\%$ при $P=0,95$;
- образцовый платиновый термометр сопротивления 2-го разряда типа ТСПН-4М (ТУ 50-696-88), диапазон измерений 13-400 К, погрешность $\pm 0,01$ К, омметр цифровой типа Щ 306-1, кл. точности 0,01 %;
- установка высшей точности на озон УВТ-68-А-90, диапазон измерений (0,02 - 20) мг/м³, доверительная относительная погрешность $\pm 2\%$ при $P = 0,95$.
- газоаналитический стенд NO, NO₂, входящий в состав ГЭТ 154-88, диапазон измерений (0,005 - 20) мг/м³, доверительная относительная погрешность $\pm 2\%$ при $P = 0,99$.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

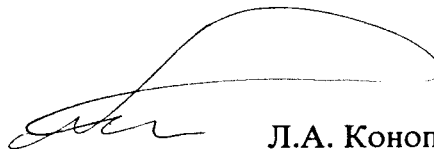
1. Руководство по эксплуатации калибратора модели 146С.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Калибратор модели 146 С соответствует требованиям технической документации фирмы-изготовителя

Изготовитель: фирмы Thermo Environmental Instruments Inc., США

Руководитель лаборатории
Государственных эталонов в области
аналитических измерений
ГЦИ СИ ГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"



Л.А. Конопелько

Генеральный директор НПО «Мониторинг»



Т.М. Королева

5 