

Подлежит публикации  
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель  
директора ВНИИМ им.  
Д. И. Менделеева



В. С. Александров

1995 г.

### ОПИСАНИЕ

### ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Хроматограф газовый марки GC95

Внесены в Государст-  
венный реестр средств  
измерений

Регистрационный N

14866-95

Взамен N

Выпускается по техническим условиям фирмы-изготовителя  
"Biolyt" Австрия.

#### Назначение и область применения.

Хроматограф газовый марки GC95 предназначен для определе-  
ния состава проб веществ и материалов при аналитическом конт-  
роле объектов окружающей среды и производственных процессов, в  
соответствии с методиками выполнения измерений аттестованными  
в установленном порядке.

#### Описание.

Хроматограф газовый GC95 представляет из себя многоцеле-  
вую автоматизированную систему, обеспечивающую дозировку про-  
бы, измерение, обработку и регистрацию выходной информации.

Система состоит из следующих частей:

- 1) основной блок;
- 2) инжектор с программируемым нагревом
- 3) система для автоматической обработки хроматографических данных на базе компьютеров IBM PC.

В состав основного блока входит термостат колонок, инжекторы, детекторы и система контроля и регулирования газовых потоков.

Термостат колонок контролируется микропроцессором, диапазон температур от 25°C до 400°C (установка с шагом 1°C), имеется три участка линейного программирования и четыре изотермических участка. Скорость нагрева термостата от 50°C до 250°C не менее 30°C/мин., от 200 до 300°C не менее 20°C/мин., от 300 до 400°C не менее 10°C/мин., время охлаждения термостата от 250 до 50°C не более 7,5 мин.

Одновременно в основной блок может быть установлено не более двух инжекторов. Возможна установка инжекторов для насадочных колонок, для широких капилляров (0,53мм) и для капиллярных колонок (с делителем и без делителя потока газа носителя).

Температурно программируемый капиллярный инжектор ОПТИК состоит из блока управления и инжектора, в комплекте с вкладышами, соединениями капиллярных колонок и газовых трубок. Блок управления располагается рядом с хроматографом, инжектор монтируется на верхней крышке термостата колонок. ОПТИК обладает низкой термической массой и приспособлен для работы с быстрым нагревом и охлаждением. С помощью ОПТИК можно осуществлять следующие виды инъекции: 1) температурно программируемая инъекция с разделением потока, 2) температурно программируемая инъекция с непосредственным вводом пробы в колонку (0,32 или 0,53 мм внутреннего диаметра), 3) температурно программируемая инъекция без разделения потока, 4) инъекция с обогащением пробы следовыми компонентами, 5) инъекция с отбором пробы до анализа, 6) термическая десорбция из трубок с адсорбентом.

Одновременно в основной блок может быть установлено не более двух детекторов. Имеется возможность установки следующих детекторов: пламенно ионизационных, электронно захватных, детекторов по теплопроводности, пламенно-фотометрических детекторов и термоионных детекторов.

Система контроля и регулирования газовых потоков позволяет измерять и регулировать расходы газа-носителя и вспомогательных газов для обеспечения работы всех детекторов.

Система для автоматической обработки хроматографических данных на базе компьютеров IBM PC.

Система имеет в своем составе программу сбора и обработки хроматографических данных и интеллектуальное 16-разрядное АЦП, которое подключается к любому типу детекторов. АЦП представляет собой отдельный модуль размером 280x130x170 мм, питающийся

от сети 220 В и подсоединяемый к ЭВМ через RS232.

Одновременно могут записываться до 2 каналов с частотой измерений 1.25, 3.25, 7.5, 15, или 30 Гц, режим работы выбирается оператором.

Программа "Хромэкс v2.1" имеет современное оформление и использует в своей работе новейшие достижения в программировании. Она состоит из трех отдельных модулей: сбора, обработки и градуировок, которые могут быть запущены по отдельности.

Вместе с пакетом программ поставляются файлы с примерами хроматограмм, результатов анализа, таблиц стандартов, форматов таблиц.

Основной модуль программы занимает объем памяти около 1МБ

Комплект поставки: 1. АЦП с контроллером для сопряжения хроматографа с компьютером IBM PC. 2. Шнур для подключения к компьютеру. 3. Программа для обработки хроматограмм с описанием.

Записываемая хроматограмма изображается на экране в режиме реального времени. Пределы измерений устанавливаются автоматически. Во время измерений может отображаться вся хроматограмма или последние несколько минут записи. По желанию оператора, записанный сигнал может быть сглажен.

В режиме обработки на экране могут быть построены одновременно до четырех хроматограмм. Режим ручного интегрирования позволяет быстро получать результаты, а математический аппарат дает возможность сравнения хроматограмм. Автоматический режим интегрирования удобен для рутинных измерений и позволяет сразу же получать результаты анализа в виде таблиц, формат которых может быть выбран по желанию. В процессе обработки автоматически производится обсчет данных по любому набору из четырех стандартных методов: методу нормализации, методу внешних стандартов, методу внутреннего стандарта, методу нормализации с внутренним стандартом.

Расчет концентраций веществ и идентификация компонентов происходит автоматически в результате сравнения с таблицами стандартов, которые могут создаваться с помощью той же программы.

Каталоги полученных хроматограмм, таблиц стандартов, результатов анализа, форматов таблиц ведутся автоматически и по ним даются справки о наличии тех или иных данных. Каждая запись хроматограммы несет в себе все данные, необходимые для ее дальнейшей обработки и может быть без потерь скопирована на любой другой носитель.

Результаты анализа и таблицы стандартов записываются в текстовом виде и могут быть распечатаны на принтере, или про-

читаны любым текстовым редактором для дальнейшего форматирования.

Программа имеет административную систему, построенную по принципу пользователь-метод, которая облегчает работу с хроматографической системой, когда на ней работают несколько пользователей или поставлены несколько методик, а также применена система автоматической организации серий хроматограмм при проведении серий анализов.

С помощью данной системы можно применять нелинейные градуировки детекторов, включающие кривые до 2 порядка, представляющие собой аппроксимации, содержащие до 9 точек каждая.

При выполнении анализа реальных объектов погрешность измерения является суммой инструментальной погрешности, погрешности определения компонентов в стандартных образцах, используемых для градуировки и погрешностью, обусловленной взаимным влиянием компонентов пробы. Инструментальная погрешность в большинстве случаев значительно меньше погрешности, обусловленной особенностью методики. Поэтому погрешность результатов анализа определяется точностью измерения содержания компонентов в стандартных образцах и погрешностью методики.

Предел обнаружения также может определяться в определенных случаях матрицей пробы, чистотой исходных реактивов и чистотой помещения, где проводится анализ.

#### Основные технические характеристики.

1. Диапазон температур термостата колонки:	25°C – 400°C
2. Пределы детектирования:	
Термокондуктометрический детектор (ДТП):	$2 \cdot 10^{-6}$ г/см <sup>3</sup> (по нонану)
Пламенно-ионизационный детектор (ПИД):	$1 \cdot 10^{-12}$ г/с (по додекану)
Электронно-захватный детектор (ЭЗД):	$1 \cdot 10^{-14}$ г/с (по линдану)
Термо-ионный детектор (ТИД):	$2 \cdot 10^{-9}$ г/с (по азоту)
Пламенно-фотометрический детектор (ПФД):	$1 \cdot 10^{-12}$ г/с (по фосфору) $1 \cdot 10^{-10}$ г/с (по сере)
3. СКО выходных сигналов детекторов:	
ДТП, ЭЗД, ПФД	2,5 %
ПИД, ТИД,	1,0 %

4. Дрейф и уровень флуктуационных шумов:

ДТП	дрейф 10% от рабочей шкалы, ф.ш. 150 мкВ
ПИД	дрейф 1,0% от рабочей шкалы, ф.ш. $1,5 \cdot 10^{-15}$ а
ЗЗД	дрейф 5,0% от рабочей шкалы, ф.ш. $5 \cdot 10^{-15}$ а
ТИД	дрейф 3,0% от рабочей шкалы, ф.ш. $2,5 \cdot 10^{-15}$ а
ПФД	дрейф 3,0% от рабочей шкалы, ф.ш. $2,5 \cdot 10^{-15}$ а

6. Габаритные размеры и масса:

Масса основного блока:	42 кг
Габариты основного блока:	430 x 600 x 680 мм
7. Потребляемая мощность:	2000 Вт

Знак утверждения типа средства измерений

Знак утверждения типа средства измерений наносится на титульный лист технического паспорта прибора.

Комплектность

1. Измерительный прибор
2. Комплект эксплуатационных документов.
3. Комплект ЗИП.

Поверка

Поверка приборов осуществляется в соответствии с согласованными ВНИИМ им. Д.И.Менделеева методическими указаниями.

Периодичность поверки один раз в год.

Средства поверки:

Для поверки используются ЛГС ТУ 6-16-2956-92, источники микропотока ХД 1.456.092-924 и эталоны сравнения ГП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева".

Нормативные документы

ГОСТ 12997-84 "ГСП. Общие технические требования".

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

Заключение

Газовый хроматограф 6С95 соответствует требованиям ГОСТ Р 50205-92, а также требованиям документации изготовителя.

Изготовитель

Фирма "Аналитэк"

107564, Москва, Миллионная ул., 3/5


Тел.: 169-40-80 Факс: 169-40-80

Фирма "Biolyt" Австрия.

Austria, A-2500 Baden, Wassergasse 3.

Начальник лаборатории

ГП "ВНИИ им. Д.И. Менделеева"



Л.А. Конопелько

Ведущий инженер

ГП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"



Г.Н. Котов