

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Хроматографы газовые МАЭСТРО ГХ

#### Назначение средства измерений

Хроматографы газовые МАЭСТРО ГХ (далее хроматографы) предназначены для измерения содержания компонентов, входящих в состав анализируемых проб веществ и материалов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия хроматографов основан на разделении компонентов пробы при её прохождении в потоке газа-носителя через хроматографическую колонку и регистрации с помощью детектора аналитического сигнала от компонента с помощью детектора.

Хроматограф состоит из основного блока, включающего термостат с детекторами и колонками, блока ввода проб, блока контроля газовых потоков и внешнего компьютера.

На передней панели хроматографов имеется панель управления и дисплей.

В хроматографах могут быть использованы как насадочные, так и капиллярные колонки.

Хроматограф может быть укомплектован одним или двумя детекторами:

- пламенно-ионизационный детектор (ПИД);
- детектор по теплопроводности (ДТП);
- термоионный детектор (ТИД);
- электрозахватный детектор (ЭЗД);
- пламенно-фотометрический детектор (ПФД);
- масс-селективный детектор (МСД).

В хроматографе устанавливаются одно или два устройства для введения образца:

- устройство для введения образца с делением или без деления потока (КИ);
- устройство для введения образца в набивные колонки (НИ).

В зависимости от типа/количества установленных детекторов и устройства ввода пробы хроматографы выпускаются в 63 исполнениях.

Внешний вид хроматографов модели МАЭСТРО ГХ приведен на рисунке 1.



Рис. 1. Внешний вид хроматографов модели Маэстро ГХ

## Программное обеспечение

Хроматографы оснащены автономным программным обеспечением ПО «Chemstation Rus», «EZChrom Elite» или «MSD Productivity ChemStation», которое управляет работой прибора, отображает результат, обрабатывает, передает и хранит полученные данные.

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма метрологической значимой части ПО для указанной версии)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Chemstation Rus	В.04.03 и выше	5A7EA7070267B23AA01 B32549B582599	MD5
EZChrom Elite	3. 3. 2 и выше	A0F627F78190A4BBDE7 A1B9B178E30BF	MD5
MSD Productivity ChemStation	Е.02.02 и выше	3F15C4ED44EC660F100A 22B2844DEB4A	MD5

К метрологически значимой части ПО относятся управляющие ядра приведенных выше видов программного обеспечения: файл ChemMain.exe (для ПО Chemstation Rus), CSMain.exe (для ПО EZChrom Elite) или MSTop.exe (для ПО MSD Productivity ChemStation). Метрологически значимая часть ПО выполняет следующие функции:

- § управление прибором;
- § передача данных;
- § настройка режимов работы прибора;
- § получение хроматограмм;
- § обработка и хранение результатов измерений
- § построение градуировочных графиков;
- § проведение диагностических проверок прибора и отдельных его блоков;

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

### Метрологические и технические характеристики

1 Предел детектирования и предельное допускаемое значение относительного изменения выходного сигнала за цикл измерений 48 часов (в зависимости от типа детектора):

Детектор	Предел детектирования, не более	Контрольное вещество	Предельное допускаемое значение относительного изменения выходного сигнала за цикл измерений 48 часов (по площади пика), %
ДТП	$8 \cdot 10^{-10}$ г/см <sup>3</sup>	Гексадекан Пропан <sup>1</sup>	3
ПИД	$1 \cdot 10^{-12}$ гС/с	Гексадекан Пропан <sup>1</sup>	3
ТИД	$2 \cdot 10^{-13}$ гР/с	Метафос	5
ЭЗД	$2 \cdot 10^{-14}$ г/с	Линдан	5
ПФД	$4,5 \cdot 10^{-14}$ гР/с по фосфору	Метафос Сероводород <sup>1</sup>	10
	$3 \cdot 10^{-12}$ гS/с по сере		

Детектор	Исполнение прибора	Контрольное вещество	Соотношение сигнал/шум	Предельное допускаемое значение относительного изменения выходного сигнала за цикл измерений 48 часов (по площади пика), %
МСД	с диффузионным насосом	Гексахлорбензол (0,01 мкг/см <sup>3</sup> )	100:1 (по m/z 283,8)	5
	с турбомолекулярным насосом		150:1 (по m/z 283,8)	

2. Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала

Детектор	Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, не более	Дрейф нулевого сигнала, не более
ДТП	$5,0 \cdot 10^{-6}$ В	$55 \cdot 10^{-6}$ В/ч
ПИД	$1 \cdot 10^{-13}$ А	$2,5 \cdot 10^{-12}$ А/ч
ЭЗД	0,2 Гц	15 Гц/ч
ТИД	$5,0 \cdot 10^{-14}$ А	$3,5 \cdot 10^{-12}$ А/ч
ПФД	$0,75 \cdot 10^{-9}$ А	$0,75 \cdot 10^{-9}$ А/ч
МСД	-	-

<sup>1</sup> При вводе пробы с помощью газового крана или газоплотного шприца.

3. Относительного СКО выходного сигнала (в зависимости от детектора), %, не более:

Детектор	Автоматическое дозирование пробы		Ручное дозирование пробы	
	По времени удерживания	По площади пика	По времени удерживания	По площади пика
ДТП	0,02	2	0,1	3
ПИД	0,02	2	0,1	3
ЭЗД	0,07	3	0,3	5
ТИД	0,04	3	0,2	5
ПФД	0,3	6	0,4	8
МСД	0,08	4	0,1	6

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| 4. Диапазон массовых чисел МСД:   | от 1 до 1200 а.е.м.                  |
| 5. Диапазон температур термостата колонок: от ( $t^{\circ}$ окружающего воздуха $+8^{\circ}\text{C}$ ) до $425^{\circ}\text{C}$ |                                      |
| 6. Диапазон расхода газа-носителя в устройстве для введения образца:  | от 0 до $200\text{ см}^3/\text{мин}$ |
| 7. Напряжение сетевого питания частотой $50\pm 1$ Гц, В   | $220\pm 22$                          |
| 8. Потребляемая мощность, В·А, не более:  | 2950                                 |
| 9. Средний срок службы, лет   | 5                                    |
| 10. Нарботка на отказ, ч, не менее  | 5000                                 |
| 11. Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более:   | $545\times 490\times 525$            |
| 12. Масса (без МСД), кг, не более:  | 50                                   |
| 13. Масса (с МСД), кг, не более:  | 75                                   |
| 14. Условия эксплуатации:   |                                      |
| -диапазон температур окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$  | от 15 до 35                          |
| -относительная влажность окружающего воздуха, %, не более (при $25^{\circ}\text{C}$ ), %  | 80                                   |
| -диапазон атмосферного давления, кПа  | $101,3\pm 4$                         |

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на левую боковую панель корпуса хроматографа в виде наклейки.

**Комплектность средства измерений**

Комплект поставки определяется заказом и отражается в спецификации.

Основной комплект включает:

- хроматограф;
- программное обеспечение;
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки МП-242-1776-2014.

**Поверка**

осуществляется по документу МП-242-1776-2014 «Хроматографы газовые МАЭСТРО ГХ. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева" 05.08.2014 года.

Основные средства поверки: гексадекан ГСО 7289-96, паратион-метил (метафос) ГСО 7888-2001, гамма-ГХЦГ (линдан) ГСО 7889-2001, поверочные газовые смеси: ГСО 3971-87 (пропан/гелий), ГСО 6172-91 (сероводород /азот),

## Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения приведены в следующих документах:

1. Хроматографы газовые МАЭСТРО ГХ 7820. Руководство по эксплуатации.
2. ГОСТ Р 53217-2008 Качество почвы. Определение содержания хлорорганических пестицидов и полихлорированных бифенилов. Газохроматографический метод с электрозахватным детектором.
3. ГОСТ Р 51209-98 Вода питьевая. Метод определения содержания хлорорганических пестицидов газожидкостной хроматографией.
4. ГОСТ Р 52406-2005 Вода. Определение нефтепродуктов методом ГХ.
5. ГОСТ Р 54484-2011 Газы углеводородные сжиженные. Методы определения углеводородного состава.
6. ГОСТ 31371.7-2008 Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Часть 7. Методика выполнения измерений мольной доли компонентов.
7. ГОСТ Р 54323-2011 Бензины автомобильные. Определение N-метиланилина методом капиллярной газовой хроматографии.
8. ГОСТ Р 51698-2000 Водка и спирт этиловый из пищевого сырья. Газохроматографический экспресс-метод определения содержания токсичных микропримесей.
9. ГОСТ Р ЕН 13132-2008 Нефтепродукты жидкие. Бензин неэтилированный. Определение органических кислородсодержащих соединений и общего содержания органически связанного кислорода методом газовой хроматографии с использованием переключающихся колонок.
10. ГОСТ Р 52714-2007 Бензины автомобильные. Определение индивидуального и группового углеводородного состава методом капиллярной газовой хроматографии.
11. ГОСТ Р ЕН 12177-2008 Жидкие нефтепродукты. Бензин. Определение содержания бензола газохроматографическим методом.
12. ГОСТ Р 50802-95 Нефть. Метод определения сероводорода, метил- и этилмеркаптанов.
13. ГОСТ 31481-2012 Комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения остаточных количеств хлорорганических пестицидов.
14. ГОСТ Р ЕН ИСО 22854-2010 Нефтепродукты жидкие. Бензины автомобильные. Определение типов углеводородов и оксигенатов методом многомерной газовой хроматографии.

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к хроматографам газовым МАЭСТРО ГХ

1. ГОСТ 26703-93 «Хроматографы аналитические газовые. Общие технические требования и методы испытаний».
2. ГОСТ Р 8.729-2010 «ГСИ. Хроматографы аналитические газовые лабораторные. Методика поверки».
3. ТУ 9443-003-14267540-2014.

## Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

при выполнении работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

**Изготовитель**

ООО «ИНТЕРЛАБ», Москва.

Юридический адрес: 125212, Москва, ул. Адмирала Макарова, д. 21, кв. 33.

Почтовый адрес: 143441, Московская область, Красногорский район, дер. Гаврилково, ЭЖК «Эдем», квартал V, д. 12.

Тел.: (495) 788-09-83, факс: (495) 755-77-61, эл. почта: [interlab@interlab.ru](mailto:interlab@interlab.ru) .

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева».

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел.: (812) 251-76-01,

факс: (812) 713-01-14, эл.почта: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru).

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г  
М.п.