

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Хроматографы газовые лабораторные МАЭСТРО ГХ

#### Назначение средства измерений

Хроматографы газовые лабораторные 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.

Конструктивно хроматографы представляют собой модульные изделия, состоящие из основного блока, включающего термостат с детекторами и колонками, устройства 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 ввода проб:

- устройство для ввода проб с делением или без деления потока;
- устройство для ввода проб в набивные колонки.

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

Внешний вид хроматографов, с указанием мест нанесения знака утверждения типа и пломбирования, приведен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 - Внешний вид хроматографов (вид спереди)

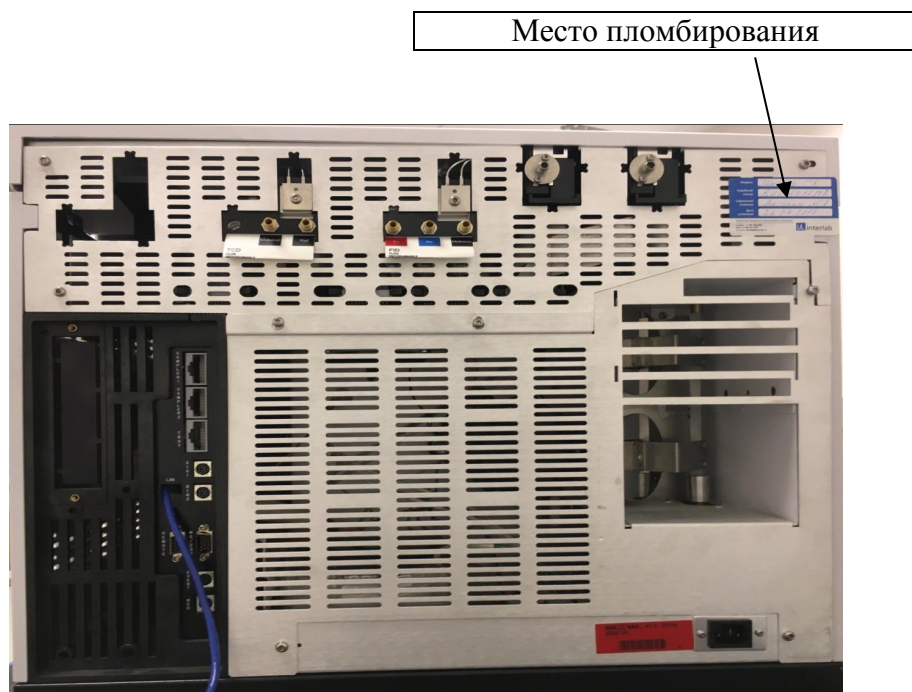


Рисунок 2 - Внешний вид хроматографов (вид сзади)

### Программное обеспечение

Хроматографы оснащены автономным программным обеспечением ПО «Clarity» или ПО «Маэстро», которое управляет работой хроматографа, отображает результат измерений.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Clarity	Маэстро
Номер версии (идентификационный номер) ПО	7.1 и выше	1.0 и выше

Метрологически значимая часть ПО выполняет следующие функции: управление хроматографом; передача данных; настройка режимов работы хроматографа; получение хроматограмм; обработка и хранение результатов измерений; построение градуировочных графиков; проведение диагностических проверок хроматографа и отдельных его блоков.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблицах 2 - 6.

Таблица 2 - Предел детектирования и предельное допускаемое значение относительного изменения выходного сигнала за цикл измерений 8 часов (для детекторов ДТП, ПИД, ТИД, ЭЗД, ПФД)

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

Таблица 3 - Соотношение сигнал/шум и предельное допускаемое значение относительного изменения выходного сигнала за цикл измерений 8 часов (для детектора МСД)

Детектор	Контрольное вещество	Соотношение сигнал/шум	Предельное допускаемое значение относительного изменения выходного сигнала за цикл измерений 8 часов (по площадям пиков), %
МСД	Гексахлорбензол (0,01 мкг/см <sup>3</sup> )	150:1 (по m/z 283,8)	5

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

Таблица 4 - Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала

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

Таблица 5 - ОСКО выходного сигнала (в зависимости от детектора)

Детектор	Значение ОСКО выходного сигнала, %, не более			
	Автоматическое дозирование пробы		Ручное дозирование пробы	
	По времени удерживания	По площадям пиков	По времени удерживания	По площадям пиков
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

Таблица 6 - Диапазон массовых чисел и инструментальный предел детектирования по октафторнафталину для детекторов МСД

Наименование характеристики	Значение
Диапазон массовых чисел, а.е.м.	от 1 до 1200
Инструментальный предел детектирования по октафторнафталину, г, не более	$1 \cdot 10^{-14}$

Технические характеристики приведены в таблице 7.

Таблица 7 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температур термостата колонок, °С	от (t + 8) до +425, где t - температура окружающего воздуха, °С
Диапазон расхода газа-носителя в устройстве для ввода проб, см <sup>3</sup> /мин	от 0 до 200
Время выхода на режим, мин, не более	60
Напряжение сети, В	220±22
Потребляемая мощность, В·А, не более	2950
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	545×490×525
Масса, кг, не более	50
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха при температуре +25 °С, %, не более атмосферное давление, кПа	от +10 до +35  80 от 84,0 до 106,7

### **Знак утверждения типа**

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

### **Комплектность средства измерений**

Комплект поставки определяется заказом и отражается в спецификации.

Основной комплект поставки представлен в таблице 8.

Таблица 8 - Комплект поставки

Наименование/тип	Количество
Хроматограф газовый лабораторный МАЭСТРО ГХ	1 шт.
Программное обеспечение «Clarity» или «Маэстро» на диске	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Паспорт	1 экз.
Методика поверки МП-671-1743-2017	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП-671-1743-2017 «Инструкция. Хроматографы газовые лабораторные МАЭСТРО ГХ. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 19 июля 2017 г.

Основные средства поверки:

- стандартный образец состава гексадекана (регистрационный номер 7289-96);
- стандартный образец состава пестицида фенитрогиона (регистрационный номер 7415-97);
- стандартный образец состава линдана (регистрационный номер 8890-2007);
- стандартные образцы - газовые смеси состава: пропан/гелий (регистрационный номер 10262-2013); сероводород/азот (регистрационный номер 10328-2013).
- Весы электронные ВСЛ-200/0,1А класс точности специальный по ГОСТ 24104-01 (регистрационный номер 25390-08).
- Секундомер электронный Интеграл С-01 (регистрационный номер 44154-16).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых хроматографов с требуемой точностью.

Знак поверки представляет собой наклейку и наносится на свидетельство о поверке методом наклеивания.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

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

ГОСТ 26703-93 «Хроматографы аналитические газовые. Общие технические требования и методы испытаний»

Хроматограф газовый лабораторный МАЭСТРО ГХ. Технические условия ТУ 9443-001-14267540-2017

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ИНТЕРЛАБ» (ООО «ИНТЕРЛАБ»)

ИНН: 7743082052

Адрес: 143441, Московская область, Красногорский район, дер. Гаврилково

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

ЭЖК «Эдем», квартал V, д. 12

Тел./факс: (495) 788-09-83 / (495) 755-77-61

E-mail: [interlab@interlab.ru](mailto:interlab@interlab.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Тел./факс (495) 526-63-00

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.