



СОГЛАСОВАНО  
Заместитель руководителя  
ФЦА "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

В.С.Александров

2007 г.

Хромато-масс-спектрометры моделей 2000, 2100, 2200, 4000 и 500 MS	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № 15708-07 Взамен № 15708-04
---	---

Выпускаются по технической документации фирмы "Varian B.V.", Нидерланды

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Хромато-масс-спектрометры моделей 2000, 2100, 2200, 4000 и 500MS предназначены для измерения содержания различных веществ в пробах веществ и материалов, растворах, продуктах питания, почвах, и т.д. Область применения - геология, металлургия, химическая промышленность, ядерная энергетика, экологический контроль, пищевая промышленность, криминалистические и научные исследования.

### ОПИСАНИЕ

Хромато-масс-спектрометры представляют собой автоматизированные многоцелевые измерительные системы, состоящие из газового и/или жидкостного хроматографа, масс-спектрометра типа «квдрупольная ионная ловушка» с или без внешнего источника ионов и персонального компьютера.

Пробы исследуемых объектов вводятся через инжектор-испаритель или б-и ходовой инжекторный кран в хроматографическую колонку, либо через системы мембранного и прямого ввода непосредственно в масс-спектрометр. Хроматографическое разделение компонентов проб осуществляется в хроматографических колонках при программируемых режимах анализа. В стандартной комплектации хромато-масс-спектрометры комплектуются масс-анализатором типа «квдрупольная ионная ловушка», работающим в режимах электронного удара и химической ионизацией с образованием положительных ионов (модели 2000, 2100, 2200).

Модель 4000 дополнительно оснащается внешним источником ионов, работающим в режиме электронного удара и внешним источником ионов, работающим в режиме химической ионизации с образованием положительных или отрицательных ионов или в режиме гибридной ионизации (одновременного образования положительных и отрицательных ионов). Разделение и детектирование ионов осуществляется в масс-анализаторе типа «квдрупольная ионная ловушка». Детектирование может быть проведено в режимах сканирования шкалы масс или селективного ионного детектирования, а также в режиме тандемной ( $MS^n$ ) масс-спектрометрии.

Модель 500 MS оснащается интерфейсами типа электроспрей (ES) и химическая ионизация при атмосферном давлении (APCI) для работы в комплексе с высокоэффективным жидкостным хроматографом. Детектирование ионов осуществляется в масс-анализаторе типа «квдрупольная ионная ловушка», работающим как в режиме отслеживания положительных ионов, так и в режиме отслеживания и отрицательных ионов. Детектирование может быть проведено в режимах сканирования шкалы масс или селективного ионного детектирования, а также в режиме тандемной ( $MS^n$ ) масс-спектрометрии.

Управление процессом измерения в приборах осуществляется от внутреннего контроллера и IBM PC - совместимого компьютера с помощью специального программного комплекса.

Программное обеспечение позволяет задавать и контролировать режимы анализа, обрабатывать получаемые данные. По специальному заказу хромато-масс-спектрометры дополнительно комплектуются библиотеками спектров широкого класса веществ, что позволяет проводить идентификацию исследуемых образцов.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон регистрируемых масс, а.е.м - для моделей 2000, 2100, 2200 - для модели 4000 - для модели 500 MS	10÷650 10÷1000 50÷2000
Скорости сканирования, а.е.м./с - для моделей 2000, 2100, 2200 - для модели 4000 - для модели 500 MS	5600 5000÷10000 5000÷15000
Разрешение (на уровне 10 % от высоты пика), а.е.м., не более	1,0
Чувствительность в режиме сканирования шкалы масс и ионизации электронным ударом (режим "EI Scan" при инъекции в колонку 1 пг гексахлорбензола): отношение сигнал/шум, не менее	10:1 10:1
Чувствительность в режиме сканирования шкалы масс и химической ионизации положительными ионами (режим "PCI Scan", при инъекции в колонку 5 пг бензофенона, сканирование в диапазоне от 50 до 200 а.е.м. за 0,5 с): отношение сигнал/шум, не менее	20:1
Чувствительность в режиме сканирования шкалы масс и химической ионизации отрицательными ионами (режим "NCI Scan", при инъекции в колонку 10 пг бензофенона, сканирование в диапазоне от 50 до 200 а.е.м. за 0,5 с) отношение сигнал/шум, не менее	10:1
Относительное СКО выходного сигнала, % не более - по времени удерживания - по площади пиков	2,0 5,0
Средний срок службы, лет	8
Напряжение питания переменного тока частотой (50±1) Гц, В	220(+10%...-15%)
Потребляемая мощность, ВА	1500
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более модели 2000, 2200 модель 2100 модель 4000 модель 500MS	810×480×560 620×480×560 960×480×560 540×820×460
Масса, кг, не более модели 2000, 2200 модель 2100 модель 4000 модель 500 MS	75 60 103 62
Условия эксплуатации: -диапазон температур окружающего воздуха, °С -диапазон относительной влажности окружающего воздуха, % при t=25 °С -диапазон атмосферного давления, кПа	15÷35 20÷80 84÷106,7

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульном листе руководства по эксплуатации анализатора методом компьютерной графики и на корпус прибора в виде наклейки.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки определяется заказом и отражается в спецификации.

Основной комплект включает:

- хромато-масс-спектрометр;
- компьютер;
- принтер;
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки.

## ПОВЕРКА

Поверка хромато-масс-спектрометров проводится в соответствии с документом "Хромато-масс-спектрометры моделей 2000, 2100, 2200, 4000 и 500MS фирмы "Varian B.V.", Нидерланды. Методика поверки МП 242-0466-2007", утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 25.01.07 г. Основные средства поверки: ГСО состава гексахлорбензола № 5213-90, Бензофенон по ТУ 6-09-422-84, Перфторбутиламин по ТУ 6-02-2-618-8.

Межповерочный интервал - 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы-изготовителя.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип хромато-масс-спектрометров моделей 2000, 2100, 2200, 4000 и 500MS утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при ввозе в РФ, после ремонта и в эксплуатации.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** - фирма "Varian, B.V.". Нидерланды.

Адрес: Herculesweg 8, 4338 PL Middelburg, the Netherlands

Телефон: +31.118.67.1000

Факс: +31.118.62.3193

**ЗАЯВИТЕЛЬ:** филиал ЗАО "Вариан Б.В." (Нидерланды).

Адрес: 121069, Москва, Хлебный пер., 19А.

Телефон: (495) 937 42 80.

Факс: (495) 937 42 81.

Руководитель отдела  
ГЦИ СИ "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева"

Ст.научн.сотрудник  
ГЦИ СИ "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева"

Глава филиала ЗАО "Вариан Б.В."



Л.А.Конопелько



М.А.Мешалкин



К.Ю.Евдокимов