

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «08» августа 2023 г. № 1578

Регистрационный № 89713-23

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Хромато-масс-спектрометры жидкостные с тройным квадруполом EXPEC L-Chrom MS**

**Назначение средства измерений**

Хромато-масс-спектрометры жидкостные с тройным квадруполом EXPEC L-Chrom MS (далее – хромато-масс-спектрометры) предназначены для разделения сложных смесей на компоненты и измерений их следовых количеств в образцах природного и искусственного происхождения.

**Описание средства измерений**

Принцип действия хромато-масс-спектрометров основан на разделении компонентов анализируемой пробы в хроматографической колонке в потоке подвижной фазы и последующем их детектировании масс-спектрометрическим детектором.

В состав хромато-масс-спектрометров входят:

- масс-спектрометр EXPEC L-Chrom MS;
- высокоэффективный жидкостный хроматограф (ВЭЖХ);
- форвакуумный насос.

Хроматографы комплектуются термостатом колонок, системой автоматического ввода образцов, бинарным градиентным насосом, поддоном для растворителей. Бинарный насос высокого давления предназначен для подачи элюента. Насос представляет собой градиентную систему, объединяющую дегазатор и смеситель. Термостат колонок работает по принципу принудительной циркуляции воздуха и имеет встроенный нагреватель для обеспечения эффективного хроматографического анализа. Автосамплер оснащен выдвижающимся держателем планшетов. Предусмотрена функция промывки иглы и функция охлаждения виал. Термостат колонок и автосамплер могут быть с функцией охлаждения или без неё.

Жидкостный хроматограф в составе хромато-масс-спектрометра может быть оснащен насосами в двух исполнениях, отличающихся техническими характеристиками и видом передней панели.

В состав масс-спектрометра входит источник ионизации, система вакуумирования, молибденовые квадрупольные с гальваническим золотым покрытием, соударительная ячейка с гексапольной технологией ускорения ионов, детектор для обнаружения ионов. В качестве газа десольватации (газ-осушитель) применяется азот.

Масс-спектрометр может комплектоваться следующими источниками ионизации: электроспреем (ESI) или химической ионизации при атмосферном давлении (APCI). Источник ионизации устанавливается в верхней части камеры распыления и располагается ортогонально к двум симметричным потокам нагревающего газа (азота). Температура этих потоков регулируется независимо. Нейтральные частицы эффективно удаляются обратным током осушающего газа (азота).

Заряженные ионы из источника ионизации попадают через пробоотборный конус в первый квадруполь, предназначенный для отделения родительских ионов (ионов-прекурсоров), после чего оставшиеся ионы поступают в соударительную ячейку. В ячейке при столкновении ионов с газом соударения (азотом), происходит фрагментация и образуются дочерние ионы (продукт-ионы), которые в числе других фрагментов попадают на второй квадруполь. Отделенные дочерние ионы поступают в детектор и регистрируются.

Импульсный детектор (вторичный электронный умножитель) регистрирует ионы, отфильтровывая шумы нейтральных частиц.

Четырехступенчатая вакуумная система, обеспечиваемая форвакуумным и трехканальным турбомолекулярным насосами, предотвращает внезапное изменение давления и потерю ионов при их транспортировке.

Хромато-масс-спектрометры комплектуются программным обеспечением (ПО), которое позволяет устанавливать и контролировать режимные параметры, отслеживать выполнение анализа, обрабатывать экспериментальные данные, проводить самодиагностику прибора.

ПО поддерживает встроенный механизм поиска по библиотеке спектров (при наличии) и позволяет создавать пользовательские библиотеки.

Общий вид хромато-масс-спектрометров представлен на рисунках 1-2. Общий вид информационной таблички (шильдика) представлен на рисунке 3.

Серийные номера хромато-масс-спектрометров в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносятся на заднюю панель корпуса масс-спектрометров EXPEC L-Chrom MS в виде наклейки с нанесением информации полиграфическим способом.

Пломбирование хромато-масс-спектрометра не предусмотрено. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид хромато-масс-спектрометров жидкостных с тройным квадруполем EXPEC L-Chrom MS (насос исполнение 1)



Рисунок 2 - Общий вид хромато-масс-спектрометров жидкостных с тройным квадруполем EXPEC L-Chrom MS (насос исполнение 2)

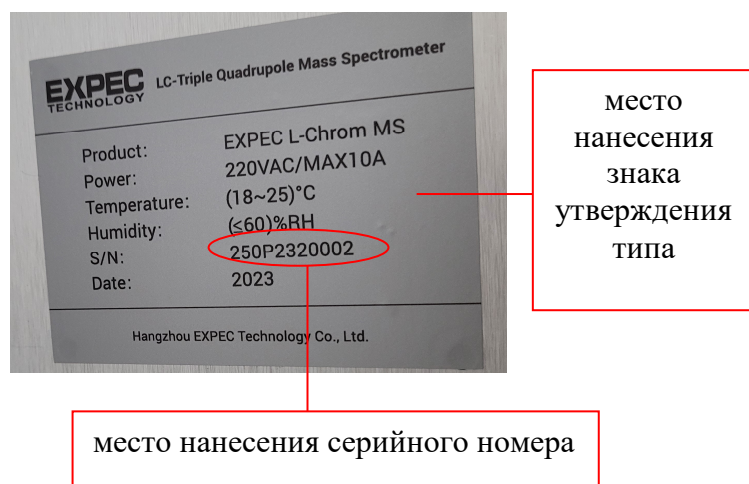


Рисунок 3 - Общий вид информационной таблички (шильдика)

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО), входящее в состав хромато-масс-спектрометров, позволяет устанавливать и контролировать режимные параметры, отслеживать выполнение анализа, обрабатывать экспериментальные данные, проводить самодиагностику прибора.

Уровень защиты программного обеспечения "высокий" в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик хромато-масс-спектрометров.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MassExpert
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	MassExpert.P004.V005.002
Цифровой идентификатор ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики хромато-масс-спектрометров жидкостных с тройным квадруполом EXPEC L-Chrom MS

Наименование характеристики	Значение	
	ESI	APCI
Источник ионизации	ESI	APCI
Диапазон массовых чисел, а.е.м.	от 5 до 1000	от 5 до 1000
Отношение сигнал/шум, не менее - при дозировании 10 пг резерпина, положительная ионизация, при отслеживании множественных реакций (MRM) по пику дочернего иона m/z 195,1 (m/z родительского иона 609,3)	20 000/1	20 000/1
Предел допускаемых значений относительного СКО выходного сигнала, %, не более		
- времени удерживания	2	2
- площади пика	5	7

Таблица 3 –Технические характеристики хромато-масс-спектрометров жидкостных с тройным квадруполем EXPEC L-Chrom MS

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В	220±22
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +18 до +25 от 20 до 60 от 84,0 до 106,7

Таблица 4 –Технические характеристики

Наименование блока	Наименование характеристики и ее значение		
	Габаритные размеры (Д x Ш x В), мм, не более	Масса, кг, не более	Потребляемая мощность, В·А, не более
Масс-спектрометр	998 x 526 x 648	115	660
Автосамплер	330 x 510 x 360	19	200
Автосамплер с охлаждением	300 x 575 x 360	21	200
Термостат	192 x 387 x 605	15	550
Термостат с охлаждением	170 x 345 x 600	16	550
Насос исполнение 1	330 x 540 x 180	22	450
Насос исполнение 2	330 x 225 x 570	23	660

#### Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель хромато-масс-спектрометра в виде наклейки и/или на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Хромато-масс-спектрометр жидкостный с тройным квадруполем в составе:	EXPEC L-Chrom MS	1 шт.
Масс-спектрометр	EXPEC L-Chrom MS	1 шт.
Хроматограф жидкостный в составе:	-	1 шт.
- автосамплер	-	1 шт.
- термостат	-	1 шт.
- насос	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

#### Сведения о методиках (методах) измерений

Применение средств измерений в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

#### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Техническая документация фирмы "Hangzhou EXPEC Technology Co., Ltd.", Китай.

**Правообладатель**

Фирма "Hangzhou EXPEC Technology Co., Ltd.", Китай.

Адрес: No.2466-1 Science & Technology Avenue, Qingshanhu Street, Lin'an District, Hangzhou City, Zhejiang Province, P.R. China (311305)

**Изготовитель**

Фирма "Hangzhou EXPEC Technology Co., Ltd.", Китай.

Адрес: No.2466-1 Science & Technology Avenue, Qingshanhu Street, Lin'an District, Hangzhou City, Zhejiang Province, P.R. China (311305)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы" (ФГБУ "ВНИИМС")

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Матвеево-Очаковское, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495) 437 55 77/(495) 437 56 66

Web-сайт: [vniims.ru](http://vniims.ru)

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

