

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» марта 2022 г. №772

Регистрационный № 84966-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Масс-спектрометры Agilent 6400

Назначение средства измерений

Масс-спектрометры Agilent 6400 (далее – масс-спектрометры) предназначены для количественного химического анализа веществ и их смесей.

Описание средства измерений

Принцип действия масс-спектрометров основан на ионизации молекул анализируемого вещества. Образовавшиеся ионы поступают в масс-анализатор, где осуществляется их разделение по соотношению массы к заряду. Затем пучки ионов попадают в детектор.

В состав масс-спектрометров входят

- источник ионизации;
- насосная система;
- трехквардупольный масс-анализатор, состоящий из двух квадрупольных фильтров масс и соударительной ячейки;
- детектор.

Масс-спектрометры комплектуют следующими источниками ионизации: ESI (ИЭР) – ионизация электроспреем, ESI/AJS (ИЭР/РСА) – ионизация электроспреем с системой термоградиентной фокусировки, APCI (ХИАД) – химическая ионизация при атмосферном давлении, APPI (ФИАД) – фотоионизация при атмосферном давлении, MMI (МПИ) – мультирежимная ионизация, nanoESI – наноисточник ионизации электроспреем.

Ионизация электроспреем с системой термоградиентной фокусировки (ESI/AJS) используется в масс-спектрометрах Agilent 6470 LC/TQ, 6495 LC/TQ. В этой технологии применяют сверхнагретый газ в оболочке для коллимирования струи распылителя, что позволяет существенно увеличить число ионов, попадающих в масс-спектрометр. Модели Agilent 6470 LC/TQ, 6495 LC/TQ имеют улучшенную ионную оптику, искривленную соударительную ячейку и новый детектор.

В масс-спектрометре Agilent 6495 LC/TQ используют технологию iFunnel, которая включает двойную ионную воронку, технологию термоградиентной фокусировки (ESI/AJS) и более короткий блок десольватации с шестиканальным капилляром.

В модели Agilent Ultivo LC/TQ в качестве источника ионизации компонентов пробы в детекторах используется электроспрей (ESI) или модифицированный вариант электроспрея с системой термоградиентной фокусировки.

Для ввода пробы в масс-спектрометры применяют хроматографы фирмы «Agilent Technologies, Inc.», зарегистрированные в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

Наименование модели масс-спектрометров указано на лицевой панели. В нижней части лицевой панели приведено обозначение модели по каталогу фирмы-изготовителя в формате G6470X, G6495X, G6465X,

где G - классификатор вида оборудования по каталогу изготовителя,

X - одна из 26 букв современного латинского алфавита, обозначающая шифр способа распределения потока оборудования по складам компании, находящихся в различных регионах. Указанные буквы не относятся к обозначению модели детектора.

Таблица 1

Наименование модели	Agilent Ultivo LC/TQ	Agilent 6470 LC/TQ	Agilent 6495 LC/TQ
Обозначение модели по каталогу фирмы-изготовителя	G6465X	G6470X	G6495X

Общий вид масс-спектрометров представлен на рисунках 1-3.

Пломбирование масс-спектрометров не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.



Рисунок 1 – Общий вид масс-спектрометра Agilent 6470 LC/TQ.



Рисунок 2 – Общий вид масс-спектрометра Agilent 6495 LC/TQ.



Рисунок 3 – Общий вид масс-спектрометра Agilent Ultivo LC/TQ.

Программное обеспечение

Масс-спектрометры имеют встроенное микропрограммное обеспечение (Firmware) и внешнее ПО MassHunter, устанавливаемое на ПК. Управление масс-спектрометром осуществляется пользователем только через интерфейс ПО MassHunter. Микропрограммное обеспечение предназначено для получения и обработки команд, поступающих из ПО и для передачи в ПО результатов измерений масс-спектрометра. Программное обеспечение осуществляет:

- управление масс-спектрометром;
- обработку и выдачу результатов измерений на дисплей;
- выдачу результатов в виде распечатанного отчета или файла в формате pdf.

Конструкция прибора исключает возможность несанкционированного влияния пользователя на микропрограммное обеспечение (Firmware) прибора и ПО MassHunter.

Информация о версии ПО выводится на экране ПК при запуске программы, а также доступна в меню Help>About.

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

Программное обеспечение масс-спектрометров не влияет на метрологические характеристики.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MassHunter
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	Модель			
	Agilent 6470 LC/TQ	Agilent 6495 LC/TQ	Agilent Ultivo LC/TQ	
Источник ионизации	ESI/AJS		ESI/AJS	ESI
Диапазон массовых чисел, а.е.м.	от 5 до 3000		от 5 до 1400	
Чувствительность (отношение сигнал/шум), не менее: - при дозировании 1пг резерпина в режиме "электроспрей", положительная ионизация, при отслеживании множественных реакций (MRM) по пику дочернего иона m/z 195,1 (m/z родительского иона 609,3)	7000	15000	3000	600
- при дозировании 1пг левомицетина в режиме "электроспрей", отрицательная ионизация при отслеживании множественных реакций (MRM) по пику дочернего иона m/z 152,0 (m/z родительского иона 321,2)	3500	7500	1500	300
Предел допускаемого относительного среднего квадратичного отклонения (СКО) выходного сигнала выходного сигнала, %, не более: - по площади пика	8			

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение питания переменного тока, В	220 ⁺²² ₋₃₃
- частота переменного тока, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность, Вт, не более	2700
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от + 15 до + 35
- относительная влажность воздуха, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,0

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	Модель		
	Agilent 6470 LC/TQ	Agilent 6495 LC/TQ	Agilent Ultivo LC/TQ
Габаритные размеры, мм, не более			
- высота	475	475	320
- ширина	773	773	880
- длина	840	915	395
Масса, кг, не более	117	123	59

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель масс-спектрометра в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Масс-спектрометр модели:	Agilent 6400 Agilent 6470 LC/TQ Agilent 6495 LC/TQ Agilent Ultivo LC/TQ	1 шт. по заказу по заказу по заказу
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 и технические документы, устанавливающие требования к масс-спектрометрам Agilent 6400

Техническая документация фирмы-изготовителя «Agilent Technologies Inc.», США.

Изготовитель

Фирма «Agilent Technologies, Inc.», США
Адрес: 5301 Stevens Creek Boulevard, Santa Clara, CA 95051, United States
Телефон: +1 800 227 9770
Web-сайт: www.agilent.com
E-mail: cag_sales-na@agilent.com

Завод-изготовитель «Agilent Technologies Singapore Pte Ltd.», Сингапур
Юридический адрес: 1 Yishun Avenue 7, Singapore 768923
Тел.: +6563077637,
Факс: +6563077631
Web-сайт: www.agilent.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13.

