

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Хромато-масс-спектрометры жидкостные моделей 6470 Triple Quadrupole LC/MS System и 6495 Triple Quadrupole LC/MS System

#### Назначение средства измерений

Хромато-масс-спектрометры жидкостные моделей 6470 Triple Quadrupole LC/MS System и 6495 Triple Quadrupole LC/MS System предназначены для измерения содержания компонентов, входящих в состав органических и неорганических смесей веществ в соответствии со стандартизованными и аттестованными методиками (методами).

#### Описание средства измерений

Принцип действия хромато-масс-спектрометров основан на разделении компонентов пробы при её прохождении в потоке подвижной фазы через хроматографическую колонку и регистрации аналитического сигнала от ионов компонента с помощью масс-спектрометрического детектора.

Хромато-масс-спектрометр состоит из жидкостного хроматографа, включающего жидкостные градиентные насосы с узлами контроля давления и потока элюента, узел ввода проб, термостат для разделительных колонок и масс-спектрометрического детектора. Масс-спектрометрический детектор включает в себя источник ионизации, блок насосов (форвакуумные и турбомолекулярные), последовательно соединенные квадрупольные масс-анализаторы (3 шт.) и детектор ионов на основе электронного умножителя. В качестве источника ионизации компонентов пробы используется электроспрей (ESI/AJS), обеспечивающий ионизацию при атмосферном давлении. Дополнительно масс-спектрометр может быть оснащен сменными источниками, обеспечивающими химическую ионизацию (APCI), фотоионизацию (APPI), а также наноионизатором (HPLC-Chip).

Конструктивно хромато-масс-спектрометр выполнен в виде системы из двух самостоятельных блоков (жидкостного хроматографа и масс-спектрометрического детектора), устанавливаемых на лабораторный стол. В составе хромато-масс-спектрометра могут быть использованы хроматографы типов 1260 Infinity LC, 1290 Infinity LC и 1290 Infinity II LC, 1260 Infinity II LC, выпускаемые фирмой «Agilent Technologies»<sup>1</sup>. Состав хромато-масс-спектрометров (в зависимости от модели) приведен в таблице 1. Внешний вид масс-спектрометрических детекторов модели 6495 Triple Quad LC/MS приведен на рисунке 1. Детекторы 6470 Triple Quad LC/MS имеют аналогичный внешний вид.

Таблица 1- Состав хромато-масс-спектрометра

Наименование модели хромато-масс-спектрометра	Состав хромато-масс-спектрометра	
	Детектор	Хроматограф
6470 Triple Quadrupole LC/MS System	6470 Triple Quad LC/MS	1260/1290 Infinity LC или 1260/1290 Infinity II LC
6495 Triple Quadrupole LC/MS System	6495 Triple Quad LC/MS	

<sup>1</sup> Хроматографы зарегистрированы в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под №50647-12 и № 62859-15. Внешний вид хроматографов приведен в соответствующих описаниях типа.



Место нанесения знака поверки

Рисунок 1 - Внешний вид масс-спектрометров 6495 Triple Quad LC/MS

### Программное обеспечение

Хромато-масс-спектрометры оснащены автономным ПО, которое управляет работой прибора и отображает, обрабатывает и хранит полученные данные. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MassHunter LC/MS Data Acquisition
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже В.07.00
Цифровой идентификатор ПО (расчет по алгоритму MD5, файл setup.exe, версия ПО В.07.00).	-

Все ПО является метрологически значимым и выполняет следующие функции:

- § управление хромато-масс-спектрометром;
- § настройка режимов работы прибора;
- § получение хроматограмм;
- § проведение диагностических проверок прибора и отдельных его блоков;
- § обработка и хранение результатов измерений;
- § построение градуировочных графиков.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Основные метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон массовых чисел, а.е.м.: -модель 6470 Triple Quadrupole LC/MS System -модель 6495 Triple Quadrupole LC/MS System	от 5 до 3000 от 5 до 2250
Чувствительность (отношение сигнал/шум) в режиме ионизации электроспреем при отслеживании множественных реакций (MRM) по пику дочернего иона m/z 152,0 (m/z родительского иона 321,2) при вводе 1,0 пг левомецетина, не менее: -модель 6470 Triple Quadrupole LC/MS System -модель 6495 Triple Quadrupole LC/MS System	7000 30000
Относительное СКО выходного сигнала, %, не более: -по площади пика -по времени удерживания	7,0 1,0
Габаритные размеры* (Д×Ш×В), мм, не более	840 ×760× 470
Масса*, кг, не более	115
Наработка на отказ, ч, не менее	5000
Средний срок службы, лет	8
Напряжение питания сети переменного тока частотой $50 \pm 1$ Гц, В	$220^{+22}_{-33}$
Условия эксплуатации: -диапазон температуры окружающего воздуха, °С -диапазон относительной влажности окружающего воздуха (при 25 °С), %, не более -диапазон атмосферного давления, кПа	от +15 до +30 80 от 84 до 106
Примечание : *без хроматографа	

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

определяется заказом и отражается в спецификации; основной комплект включает:

- масс-спектрометр;
- хроматограф жидкостный;
- руководство по эксплуатации;
- методику поверки МП-242-1967-2016.

### Поверка

осуществляется по документу МП-242-1967-2016 «Хромато-масс-спектрометры жидкостные моделей 6470 Triple Quadrupole LC/MS System и 6495 Triple Quadrupole LC/MS System. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 15.05.2016 года.

Основное средство поверки: стандартный образец состава левомецетина ГСО 10165-2012.

Знак поверки наносится на лицевую панель хромато-масс-спектрометра, как показано на рисунке 1.

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

сведения приведены в документе «Хромато-масс-спектрометры жидкостные моделей 6470 Triple Quadrupole LC/MS System и 6495 Triple Quadrupole LC/MS System. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к хромато-масс-спектрометрам жидкостным моделям 6470 Triple Quadrupole LC/MS System 6495 Triple Quadrupole LC/MS System**

Техническая документация изготовителя.

### **Изготовитель**

Фирма «Agilent Technologies Singapore Pte Ltd», Сингапур  
Адрес: 1 Yishun Avenue 7, Singapore 768923  
Тел.: +65 6307 76 37. Факс: +65 6307 76 31

### **Заявитель**

ООО «Аджилент Текнолоджиз», Москва  
Адрес: Россия, 115054, Москва, Космодамианская набережная, дом 52, строение 1  
Тел. : +7 495 664 73 00. Факс: +7 495 664 73 01

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И.Менделеева»  
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19  
Телефон (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14  
Адрес в Интернет: <http://www.vniim.ru>  
Адрес электронной почты: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.