

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Масс-спектрометры Triple Quad 6500+ и QTRAP 6500+

#### Назначение средства измерений

Масс-спектрометры Triple Quad 6500+ и QTRAP 6500+ предназначены для измерений содержания органических веществ в различных средах.

#### Описание средства измерений

Принцип действия масс-спектрометров основан на ионизации компонентов пробы, поступающей из жидкостного хроматографа в масс-спектрометр, разделении ионов и их детектировании. Ионизация компонентов осуществляется с использованием источника ионов Turbo V и подключаемых к нему зондов: TurboIonSpray (ионизация электростатическим распылением) и APCI (химическая ионизация при атмосферном давлении). Поток ионов направляется в ионопровод QJet, который предназначен для предварительной фокусировки более интенсивного ионного потока, создаваемого источником ионов при прохождении входной апертуры масс-спектрометра. Ионопровод QJet повышает чувствительность системы и обеспечивает стабильность отношения сигнал/шум. В дальнейшем поток ионов поступает в фильтрующий квадруполь, где ионы разделяются в соответствии с отношением  $m/z$ , а затем в реакционную ячейку, где под действием соударений с молекулами азота образуются продукт-ионы, которые перемещаются в третий квадруполь для дополнительного разделения, а затем попадают в детектор. Попадая в детектор, ионы образуют ток, который преобразуется в импульсы напряжения, пропорциональные количеству ионов поступивших на детектор. Система обработки регистрирует эти импульсы, преобразует информацию в сигнал, который соответствует интенсивности ионов для конкретного значения  $m/z$ , и представляет эту информацию в виде масс-спектра.

Масс-спектрометры Triple Quad 6500+ и QTRAP 6500+ представляют собой тройной квадрупольный масс-спектрометр. Конструктивно масс-спектрометры Triple Quad 6500+ и QTRAP 6500+ состоят из источника ионов, трех-квадрупольного масс-спектрометра, встроенного распределительного клапана и шприцевого насоса и комплектуются дополнительным стендом с форвакуумным насосом и источником сжатого воздуха и азота. Масс-спектрометр снабжен двумя квадрупольными фильтрами, которые пропускают ионы в зависимости от отношения массы к заряду ( $m/z$ ) и квадрупольной фрагментирующей ячейки. Модели отличаются возможностью QTRAP 6500+ использовать третий квадруполь в качестве линейной ионной ловушки, позволяющей удерживать отдельные ионы.

Масс-спектрометры разработаны для жидкостной хроматографии и могут использоваться в составе систем высокоэффективной жидкостной хроматографии и капиллярного электрофореза.

Пломбирование масс-спектрометров не предусмотрено. Общий вид масс-спектрометров представлен на рисунках 1, 2.



Рисунок 1 - Общий вид масс-спектрометра Triple Quad 6500+ и обозначение места нанесения знака утверждения типа

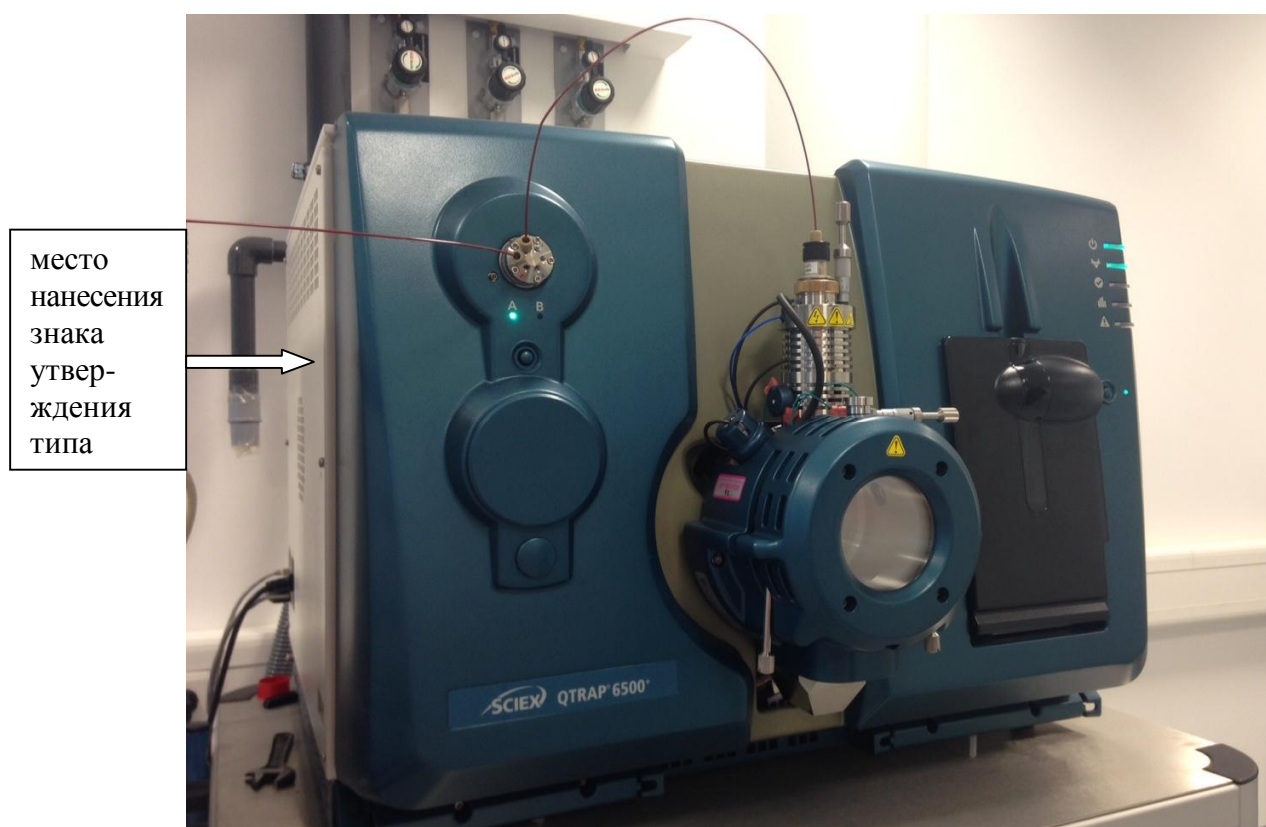


Рисунок 2 - Общий вид масс-спектрометра QTRAP 6500+ и обозначение места нанесения знака утверждения типа

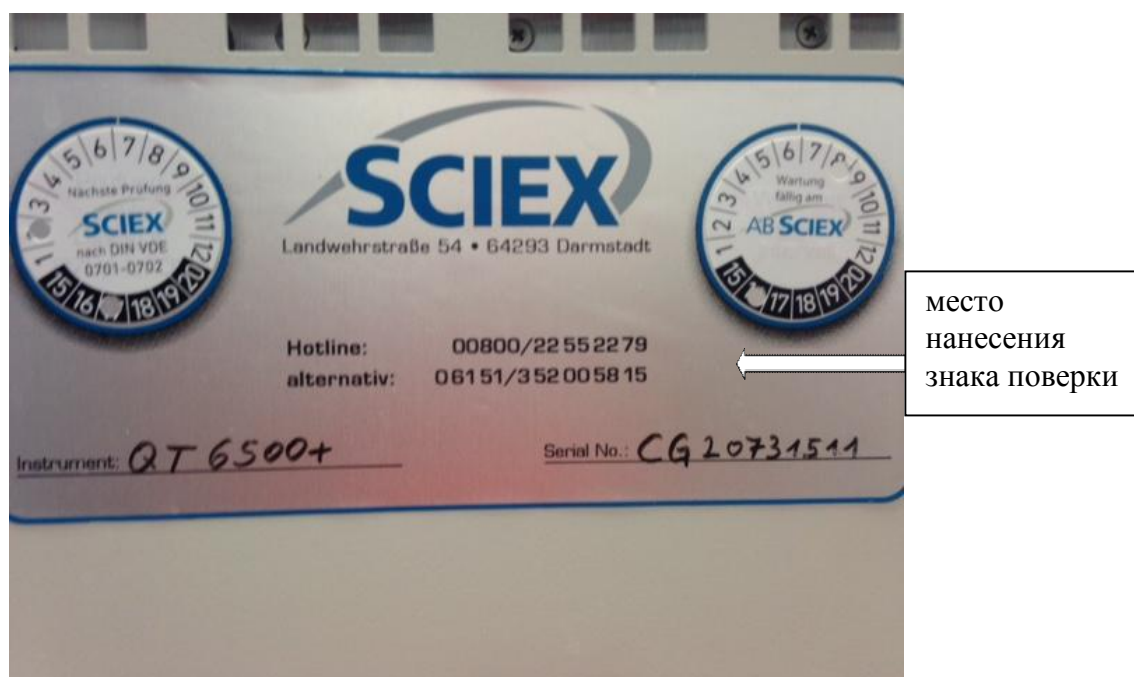


Рисунок 3 - Обозначение места нанесения знака поверки

### Программное обеспечение

Система обработки данных Analyst позволяет полностью автоматизировать выполнение анализа и осуществляет следующие функции: автоматическую настройку масс-спектрометра, задание и контроль режимных параметров, регистрацию выходных сигналов, обработку экспериментальных данных, включая идентификацию веществ и выдачу протоколов с результатами анализа.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	Analyst	Analyst
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.3	не ниже 1.6.x
Цифровой идентификатор ПО	35DBB3BC1F06BBCA 8A6FF6C213FD8B9D	-
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	MD5	MD5

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовых чисел в режиме тройного квадруполя, а.е.м	от 5 до 2000
Чувствительность в режиме MRM и положительной ионизации электростатическим распылением (ESI) при инъекции 1 пг резерпина (m/z 609,3) на колонку, отношение сигнал/шум не менее	510 000:1
Предел допускаемых значений относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала (площади пика) при вводе пробы через хроматограф, %	5

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: Напряжение переменного тока, В Частота переменного тока, Гц	220±22 50/60
Потребляемая мощность, включая форвакуумный насос, В·А, не более	3400
Масса, кг, не более	130
Габаритные размеры, мм, не более -высота -ширина -длина	790 790 590
Условия эксплуатации – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % -атмосферное давление, кПа	от 15 до 30 от 20 до 80 от 96 до 104
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, час	15000

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Масс-спектрометр	Triple Quad 6500+ или QTRAP 6500+	1 шт.
Форвакуумный насос		1 шт.
Система жидкостной хроматографии с емкостями для отходов и необходимыми трубопроводами		1 шт. (тип хроматографа - по заказу)
Стенд масс-спектрометра		по заказу
Контейнер вспомогательных устройств		по заказу
Источник бесперебойного питания		по заказу
Персональный компьютер и монитор		1
Программное обеспечение Analyst		1
Выпускной резервуар		по заказу
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки	МП 009/05-17	1 экз.

#### Поверка

осуществляется по документу МП 009/05-17 «Масс-спектрометры Triple Quad 6500+ и QTRAP 6500+ Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» «13» февраля 2017 г.

Основные средства поверки:

- контрольный раствор резерпина (фармакопейная статья ФС № 423267-96).

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

Знак поверки наносится на заднюю панель масс-спектрометра.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к масс-спектрометрам Triple Quad 6500+ и QTRAP 6500+**

ГОСТ 15624-75 Масс-спектрометры. Термины и определения.

Техническая документация фирмы-изготовителя «AB Sciex Pte. Ltd.», Сингапур.

**Изготовитель**

Фирма «AB Sciex Pte. Ltd.», Сингапур

Адрес: 33 Marsiling Industrial Estate Road 3 #04-06, 739256

Тел.: 65 6586 1110

Web-сайт: <http://sciex.com>

**Заявитель**

ООО «Агентство Химэксперт»

ИНН 7706780080

Юр. адрес: 119180, г. Москва, ул. Большая Якиманка, д.22

Почт. адрес: 127006, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д.7, оф.2

Тел./факс: (499) 973-92-80 / 972-11-23

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

Web-сайт: <http://www.khimekspert.ru>

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.