

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «23» апреля 2021 г. №577

Регистрационный № 81627-21

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Детекторы масс-спектрометрические квадрупольные Acquity QDa**

**Назначение средства измерений**

Детекторы масс-спектрометрические квадрупольные Acquity QDa (далее - детекторы) предназначены для измерений молекулярных масс ионов и количественного химического анализа органических жидких образцов и материалов.

**Описание средства измерений**

Принцип действия прибора основан на ионизации молекул, поступающих в детектор из хроматографической системы в жидком потоке элюента и их последующего разделения по величине отношения массы к заряду ( $m/z$ ) с помощью одиночного квадрупольного анализатора.

Поток элюента вместе с содержащимися в нем анализируемыми веществами (аналитами) направляется с выхода хроматографической колонки системы жидкостной хроматографии (ЖХ) или из шприцевого насоса в источник ионизации детектора Acquity QDa. Элюент подается в источник ионов через металлический капилляр, на который подается высокое напряжение, и обдувается потоком газа-носителя (азота) при температуре 600°C.

Горячий газ (азот) смешивается с элюентом и получается спрей – взвесь капель элюента. За счёт высокого напряжения на капилляре в каплях спрея происходит разделение зарядов, а высокая температура обдувающего газа ускоряет процесс испарения элюента – при этом, если молекулы аналита не испаряются вместе с элюентом, их концентрация в капле увеличивается. Капли постепенно уменьшаются в размерах до тех пор, пока в ней не останутся только ионы молекул аналита. Возможна генерация положительно заряженных ионов (положительный режим) и отрицательно заряженных ионов (отрицательный режим).

Ионы проходят через систему линз, которые фокусируют их в узкий пучок и попадают в квадруполь, где происходит их фильтрация в соответствии с соотношением  $m/z$ . Ионы, прошедшие через квадруполь, детектируются системой детектирования с фотоэлектронным умножителем. Полученный сигнал усиливается, оцифровывается и направляется на компьютеризованную рабочую станцию для обработки и анализа.

Детекторы могут быть частью хроматографов жидкостных Waters Acquity UPLC (рег.№42816-14).

Детекторы выпускаются в следующих модификациях – S (Standard) и P (Performance). Детекторы модификации P комплектуются внешним формвакуумным насосом, обеспечивающим предварительный уровень вакуума. Детекторы S оснащены диафрагменным насосом меньшей производительности, который установлен на задней панели детектора. Также в детекторах установлены входные пластины с отверстием разного диаметра в модификации P – 0,2 мм, в модификации S – 0,09 мм.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.

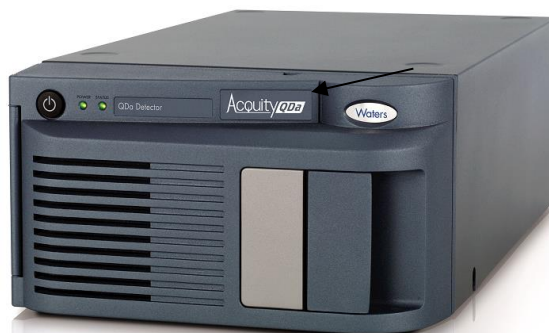


Рисунок 1-Общий вид детекторов масс-спектрометрические квадрупольные Acquity QDa

Пломбирование детекторов не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на детекторы не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение выполняет управление прибором, сбор, обработку и хранение данных.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные	Значение	Значение	Значение
1	2	3	3
Идентификационное наименование ПО	Empower	Empower	Empower
Номер версии (идентификационный номер) ПО	FR3	FR4	FR5
Цифровой идентификатор ПО	1F1A4064	20306AA9	1A139F9A
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32	CRC32	CRC32

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно Р 50.2.077-2014 соответствует среднему уровню.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2-Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений отношений массы к заряду $m/z$ , а.е.м.	от 30 до 1250
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $m/z$ , а.е.м.	$\pm 0,2$
Чувствительность, отношение сигнал/шум (Положительный режим ионизации, запись единичного иона (SIR), интенсивность пика сульфадиметоксина $m/z=311,08$ Da, объем инъекции 5 мкл раствора концентрацией 500 мкг/л, колонка Acquity BEH C18 1.7 мкм 2.1*50 мм при потоке элюэнта 0,8 мл/мин)	1000:1
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала, %:	
– по времени удерживания	1,5
– по площади пика	3,0
Разрешение, а.е.м.	0,7

Таблица 3-Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
– напряжение переменного тока, В	от 100 до 240
- частота переменного тока, Гц	от 49 до 52
Потребляемая мощность, В·А, не более	400

Наименование характеристики	Значение	
	Модификация S	Модификация P
Габаритные размеры, мм, не более:		
-высота	216	216
-ширина	374	374
-длина	761	646
Масса, кг, не более	34	29
Условия эксплуатации:		
– температура окружающей среды, °С	от +15 до +28	
-относительная влажность, % (без конденсации)	от 20 до 80 (без конденсации)	
-атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7	
Средний срок службы, лет	10	
Средняя наработка на отказ, ч	8760	

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист документа «Детектор масс-спектрометрический квадрупольный Acquity QDa. Обзор и руководство по техническому обслуживанию».

### Комплектность средства измерений

Таблица 4-Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Детекторы масс-спектрометрические в комплектации	QDa	1 шт.
Колонка	Acquity BEH C18 C18 1.7 мкм 2.1*50 мм	по заказу
Термостат колонки	-	по заказу
Диафрагменный насос – для модификации детектора S	Vacuum Pump	1 шт.
Форвакуумный насос – для модификации детектора P	Vacuum Pump	1 шт.
Стартовый набор для подключения детектора к хроматографической системе	Startup Kit	1 шт.
Генератор азота	Peak Scientific	по заказу
Программное обеспечение	Empower	по заказу
Драйвер детектора для операционной системы Microsoft Windows (установочный DVD диск)	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	009-08-17 МП	1 экз.

### Сведения о методиках измерений

содержатся в документе «Детектор масс-спектрометрический квадрупольный Acquity QDa. Обзор и руководство по техническому обслуживанию» раздел «Порядок выполнения хроматографических анализов».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к детекторам масс-спектрометрических квадрупольных Acquity QDa

Техническая документация фирмы-изготовителя «Waters Asia Limited».

