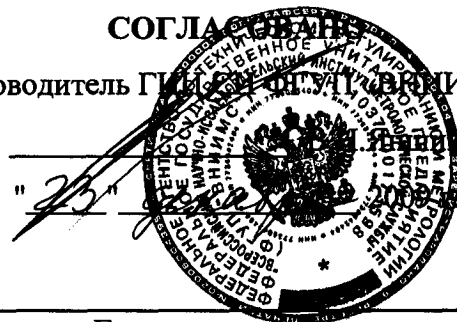


Подлежит публикации
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГИИ «ФТИАН» (ВНИИМС)



Хроматографы жидкостные ACCELA LC с детекторами Accela PDA Plus, Accela FI Plus, Accela RI Plus, MSQ Plus, LTQ XL/Velos, LTQ Orbitrap, LXQ, LCQ Fleet, TSQ Quantum Access Max, TSQ Vantage, Exactive	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>43269-09</u>
--	---

Выпускаются по технической документации фирмы «Thermo Fisher Scientific», США.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Хроматографы жидкостные ACCELA LC с детекторами Accela PDA Plus, Accela FI Plus, Accela RI Plus, MSQ Plus, LTQ XL/Velos, LTQ Orbitrap, LXQ, LCQ Fleet, TSQ Quantum ACCESS Max, TSQ Vantage, Exactive предназначены для измерений содержаний широкого спектра веществ в пробах веществ и материалов, растворах, продуктах питания, почвах и могут применяться в геологии, металлургии, химической промышленности, ядерной энергетике, экологическом контроле, пищевой промышленности, фармацевтике, медицине, криминалистических и научных исследованиях.

ОПИСАНИЕ

Хроматографы жидкостные ACCELA LC с детекторами Accela PDA Plus, Accela FI Plus, Accela RI Plus, MSQ Plus, LTQ XL/Velos, LTQ Orbitrap, LXQ, LCQ Fleet, TSQ Quantum ACCESS Max, TSQ Vantage, Exactive (далее – хроматографы) комплектуются градиентным насосом высокого давления, одним или несколькими детекторами: детектором на диодной матрице, флуориметрическим, рефрактометрическим и одним из масс-спектрометрических детекторов и персональным компьютером.

Максимальное рабочее давление может достигать 100 МПа.

Хроматографическое разделение компонентов проб осуществляется в хроматографических колонках при программируемых режимах анализа.

Все модели масс-спектрометрических детекторов комплектуются следующими источниками ионов:

- источник ионизации – электроспрей (ESI),
- источник ионизации – химическая ионизация при атмосферном давлении (APCI).

Разделение и детектирование ионов осуществляется с помощью следующих масс-спектрометрических детекторов:

- MSQ Plus – квадруполь;
- LCQ Fleet – квадрупольная тороидальная ионная ловушка;
- LTQ – линейная ловушка;
- LTQ XL/Velos – линейная ловушка;
- LTQ Orbitrap – линейная ловушка и масс-спектрометрический детектор типа «орбитальная ловушка»;
- LXQ – линейная ловушка;
- TSQ Quantum Access Max, TSQ Vantage – тройной квадруполь;
- Exactive – масс-спектрометрический детектор типа «орбитальная ловушка».

Детектирование может быть проведено в режимах сканирования по выбранному диапазону масс или селективного ионного детектирования для всех моделей. Все детекторы, за исключением MSQ plus обладают функцией тандемной масс-спектрометрии, при которой из всего набора ионов могут быть выбраны только определенные (называемые родительскими), подвергнуты распаду и образовавшиеся из них другие ионы (называемые дочерними) могут сканироваться и детектироваться. Детекторы Exactive и LTQ-Orbitrap могут также работать в режиме высокого разрешения.

Управление хроматографа осуществляется от внутреннего контроллера и IBM PC - совместимого компьютера с помощью специального программного обеспечения.

При помощи программного обеспечения есть возможность создавать и контролировать режимы анализа, обрабатывать получаемые данные. По специальному заказу хроматографы дополнительно комплектуются библиотеками спектров широкого класса веществ, что позволяет проводить идентификацию исследуемых образцов.

Основные технические характеристики

Детектор на диодной матрице Accela PDA Plus

Диапазон длин волн, нм	190 – 800
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, е.о.п. (деионизированная вода, скорость потока 1 см ³ /мин, постоянная времени 1 с, 254 нм)	6·10 ⁻⁶
Дрейф нулевого сигнала, е.о.п./ч	1·10 ⁻³
Предел детектирования по кофеину, г/см ³	2·10 ⁻⁶
Относительное среднее квадратическое отклонение выходного сигнала хроматографа с детектором на диодной матрице, %, не более: – площади пика – высоты пика – времени удерживания	3
Относительное изменение выходного сигнала за 8 часов непрерывной работы хроматографа с детектором на диодной матрице, %, не более: – площади пика – высоты пика – времени удерживания	± 3
Напряжение питания, В	220 ^{+10%} _{-15%}
Габаритные размеры (высота, ширина, глубина), мм, не более	180x360x470
Масса, кг, не более	19,5
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	10 – 40
– относительная влажность, %, не более	5 – 95 (без конденсата)
– атмосферное давление, кПа	84 – 106,7

Флуориметрический детектор Accela FL Plus

Диапазоны длин волн, нм	200 – 850/ 250 – 900
Чувствительность (отношение сигнал/шум) при инъекции раствора с	3000:1

массовой концентрацией антрацена в ацетонитриле 4 мкг/дм ³ при $\lambda=248/398$ нм	
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, е.о.п. (деионизированная вода, скорость потока 1 см ³ /мин, постоянная времени 1 с, 254 нм)	2·10 ⁻⁵
Дрейф нулевого сигнала, е.о.п./ч	1·10 ⁻³
Относительное среднее квадратическое отклонение выходного сигнала хроматографа с флуориметрическим детектором, %, не более – площади пика – высоты пика – времени удерживания	3
Относительное изменение выходного сигнала за 8 часов непрерывной работы хроматографа с детектором на диодной матрице, %, не более: – площади пика – высоты пика – времени удерживания	± 3
Напряжение питания, В	220 ^{+10%} _{-15%}
Габаритные размеры (высота, ширина, глубина), мм, не более	370x360x500
Масса, кг, не более	33
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	4 – 35
– относительная влажность, %, не более	25 – 85 (без конденсата)
– атмосферное давление, кПа	84 – 106,7

Рефрактометрический детектор Accela RI Plus

Диапазон измерений показателя преломления	1,00 – 1,75
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала (постоянная времени 1 с, 1 мл/мин, вода), ед.рефр.	2,5·10 ⁻⁹
Дрейф нулевого сигнала, ед.рефр./ч	2·10 ⁻⁷
Относительное среднее квадратическое отклонение выходного сигнала хроматографа с рефрактометрическим детектором, %, не более: – площади пика – высоты пика – времени удерживания	3
Относительное изменение выходного сигнала за 8 часов непрерывной работы хроматографа с рефрактометрическим детектором, %, не более: – площади пика – высоты пика – времени удерживания	± 3
Линейный динамический диапазон, ед.рефр.	6·10 ⁻⁴
Температура термостата ячейки, °С	30 – 50
Напряжение питания, В	220 ^{+10%} _{-15%}
Габаритные размеры (высота, ширина, глубина), мм, не более	180x360x470
Масса, кг, не более	17,3

Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	4 – 35
- относительная влажность, %, не более	25 – 85 (без конденсата)
- атмосферное давление, кПа	84 – 106,7

Основные технические характеристики масс-спектрометрических детекторов

Диапазоны измерений массового числа, а.е.м.	
- модель MSQ Plus	2÷2000
- модель LCQ Fleet	50÷2000 (DECA XP – 15÷4000)
- модель LTQ XL/Velos, LTQ Orbitrap	50÷2000
- модель Exactive	50÷2000
- модель LXQ	50÷2000
- модель TSQ Quantum Access Max, TSQ Vantage	30÷1500
Чувствительность в режиме ионизации электроспреем/химической ионизации при атмосферном давлении:	
- модель MSQ Plus при инъекции 2 мкл раствора с массовой концентрацией резерпина 10 мкг/дм ³ (отношение m/z 609.2 а.е.м.), не менее	200:1
- модель LCQ Fleet при инъекции 2 мкл раствора с массовой концентрацией резерпина 1 мкг/дм ³ , не менее (DECA XP MAX для наибольшего из дочерних ионов (m/z 448 а.е.м. или m/z 397 а.е.м.) в масс-спектре родительского иона с m/z 609 а.е.м., не менее 500:1)	10:1
- модель LTQ XL/Velos, LTQ Orbitrap при инъекции 2 мкл раствора с массовой концентрацией резерпина 1 мкг/дм ³ (отношение m/z 609 а.е.м., сканирование дочерних ионов в диапазоне m/z 165-615 а.е.м.), не менее	50:1
- модель Exactive при инъекции 2 мкл раствора с массовой концентрацией резерпина 10 мкг/дм ³ (отношение m/z 609 а.е.м.), не менее	10:1
- модель LXQ при инъекции 2 мкл раствора с массовой концентрацией резерпина 1 мкг/дм ³ (отношение m/z 609 а.е.м., сканирование дочерних ионов в диапазоне m/z 165-615 а.е.м.), не менее	20:1
- модель TSQ Quantum Access Max, TSQ Vantage при инъекции 5 мкл раствора с массовой концентрацией резерпина 1 мкг/дм ³ (отношение m/z 609 а.е.м.), не менее	50:1
Относительное среднее квадратическое отклонение выходного сигнала по площади пика, %, не более	5
Относительное изменение выходного сигнала за 8 часов непрерывной работы хроматографа с масс-спектрометрическими детекторами, %, не более	± 5
Относительная погрешность измерений массового числа детекторами Exactive и LTQ-Orbitrap, %, при калибровке:	
- методом внутреннего стандарта	2·10 ⁻⁴
- методом внешнего стандарта	5·10 ⁻⁴
Напряжение питания, В	220 ^{+10%} _{-15%}
Мощность, потребляемая детекторами, Вт, не более	
- модель MSQ Plus	3000

- модель LCQ Fleet	2300
- модель LXQ	
- модель TSQ Quantum Access Max, TSQ Vantage	
- модель LTQ XL/Velos, LTQ Orbitrap	2300 2800 (3 фазы 380 В для LTQ XL и LTQ Orbitrap)
- модель Exactive	2500
Габаритные размеры детектора (высота, ширина, глубина), мм, не более	
- модель MSQ Plus	560x300x710
- модель LCQ Fleet	560x790x590
- модель LTQ XL/Velos, - LTQ Orbitrap	560x790x590 1414x870x1463
- модель Exactive	940x910x830
- модель LXQ	560x790x590
- модель TSQ Quantum Access Max, TSQ Vantage	610x560x790
Масса, кг, не более	
- модель MSQ Plus	60
- модель LCQ Fleet	120 (без форвакуум- ных насосов)
- модель LXQ	
- модель LTQ XL/Velos, LTQ Orbitrap	120 (без форвакуум- ных насосов); 620 (LTQ Orbitrap)
- модель Exactive	165
- модель TSQ Quantum Access Max, TSQ Vantage	118 (без форвакуум- ных насосов)
Средний срок службы, лет	
8	
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	15÷27
- относительная влажность, %, при t=25 °С, без конденсата	40÷80
- атмосферное давление, кПа	84÷106,7

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на корпус прибора в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации хроматографа методом компьютерной графики и.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность хроматографа жидкостного ACCELA LC по технической документации фирмы "Thermo Fisher Scientific", США, включает:

- хроматограф;
- детектор;
- масс-спектрометрический детектор;
- насос;
- компьютер;
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки.

ПОВЕРКА

Поверка хроматографов жидкостных ACCELA LC с детекторами проводится в соответствии с документом "Хроматографы жидкостные ACCELA LC с детекторами Accela PDA Plus, Accela FI Plus, Accela RI Plus, MSQ Plus, LTQ XL/Velos, LTQ Orbitrap, LXQ, LCQ Fleet, TSQ Quantum ACCESS Max, TSQ Vantage, Exactive фирмы "Thermo Fisher Scientific", США. Методика поверки", утвержденным в декабре 2009 г. ФГУП ВНИИМС.

Основные средства поверки:

- 1 Весы лабораторные не ниже 2-го класса с пределом взвешивания 20 или 200 г по ГОСТ 24104-88.
- 2 Ацетонитрил для ВЭЖХ по ТУ 6-09-4326-76.
- 3 Резерпин (ФС № 423267-96).
- 4 Кофеин фармакопейный по ГОСТ 10521-78; содержание основного вещества не менее 98 %.
- 5 2-Пропанол особой чистоты ОСЧ 11-5 ОП-1 ТУ 2632-064-44493179-01.
- 6 Дистиллированная вода по ГОСТ 6709-72.
- 7 Этанол ОСЧ ТУ 6-09-45 12-77.
- 8 Уксусная кислота по ГОСТ 19814-74.
- 9 Толуол для хроматографии ТУ 6-09-4326-76.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы-изготовителя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип хроматографов жидкостных ACCELA LC с детекторами Accela PDA Plus, Accela FI Plus, Accela RI Plus, MSQ Plus, LTQ XL/Velos, LTQ Orbitrap, LXQ, LCQ Fleet, TSQ Quantum ACCESS Max, TSQ Vantage, Exactive утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ - фирма «Thermo Fisher Scientific», США

THERMO SAN JOSE
355 RIVER OAKS PARKWAY
SAN JOSE, CA 95134-1991, USA
Телефон: 1-408-965-6552
Факс: 1-408-965-6552

Представитель в России:

Адрес: ул. Косыгина 19, Москва, 119991
Телефон: 495-9379633
Факс: 495-9958890

Научный сотрудник ФГУП «ВНИИМС»

Е.В. Кулябина

Менеджер по продажам
фирмы «Thermo Fisher Scientific»



М.Паркер