

# Thermo Scientific

## Система ионной хроматографии высокого давления Dionex Integrion HPLC

Ионохроматографическая система высокого давления Thermo Scientific™ Dionex™ Integrion™ HPLC™ – это быстрое, простое и химически безопасное решение, обладающее высокой производительностью и экономящее ваши эксплуатационные расходы.

### Результаты теперь быстрее

#### Насос

К особенностям насоса системы для ионной хроматографии высокого давления Dionex Integrion HPLC относится изменяемый поток элюента, последовательное расположение поршней, обеспечивающее равномерный поток с низким уровнем пульсации, что приводит к низкому уровню шума детектора.

За счет увеличения максимального давления насоса до 6000 Psi, при линейной скорости потока от 0,001 до 10 мл/мин, в системе Dionex Integrion HPLC время анализа значительно сокращается, обеспечивая повышенную пропускную способность и производительность.



#### Интегрированное решение

В систему интегрированы все необходимые компоненты для рутинной ионной хроматографии (ИХ) с использованием кондуктометрического или амперометрического детектора.

Интегрированная конструкция ионного хроматографа Dionex Integrion HPLC обеспечивает высокую производительность при небольшой занимаемой площади, экономит критически важное рабочее пространство и обеспечивает удобный доступ ко всем компонентам для модернизации или обслуживания. Лоток для бутылей вмещает 2-литровую бутылку с элюентом в переднем отделении, что позволяет легко контролировать уровни элюента. Также можно разместить дополнительные бутылки объемом до 4 л в заднем отделении.

**thermo**  
scientific

Авторизованный дистрибьютор

## Упрощение рабочего процесса

### Мониторинг состояния расходных материалов

Ионный хроматограф Dionex Integriон HPIC отслеживает степень использования расходных материалов и контролирует их производительность, чтобы вовремя выполнять профилактическое обслуживание и замену. Мониторинг состояния расходных электролитических материалов – стандартная функция для всех систем; отслеживание с помощью метки радиочастотной идентификации (RFID)

*\* входит в стандартную комплектацию моделей, оснащенных колоночным термостатом*

#### Отслеживаемые критерии

1. Дата первой установки.
2. Количество вводов проб.
3. Количество проб, прошедших концентрирование.
4. Общий объем вводимых проб.
5. Общий объем, прошедший концентрирование.
6. Максимальный зафиксированный расход.
7. Максимальная зафиксированная температура.
8. Максимальное зафиксированное давление.
9. Максимальное зафиксированное напряжение.
10. Максимальный зафиксированный ток.
11. Последняя подключенная разделительная колонка.
12. Последняя подключенная предколонка.
13. Общий зафиксированный объем элюента.
14. Общее зафиксированное количество часов подачи напряжения.
15. Общее зафиксированное количество часов подачи тока.
16. Типы используемых элюентов.
17. Ежедневный массив данных потока элюента.
18. Ежедневный массив данных по давлению насоса.
19. Ежедневный массив данных фоновой электропроводности.
20. Ежедневный массив данных по току.
21. Ежедневный массив данных по напряжению.

#### Расходные материалы

- a. Предколонки (GC)
- b. Разделительные колонки (SC)
- c. Концентрирующие колонки (CC)
- d. Колонки-ловушки (TC)
- e. Электролитически регенерируемые подаватели с постоянным током (CCERS)
- f. Электролитически регенерируемые подаватели с постоянным напряжением (CVERS)
- g. Колонки-ловушки с непрерывным регенерированием (CRTC)

- Привязка информации к расходным материалам вне зависимости от того, в какой системе они установлены.
- Контроль до 16 ключевых показателей производительности по 7 различным расходным материалам одновременно.
- Проверка характеристик расходных материалов на соответствие техническим спецификациям продукта и данным по обеспечению качества производства.
- Простая процедура проверки совместимости расходных материалов.

#### Планшет

Система Dionex Integriон HPIC поддерживает беспроводное управление посредством планшета, что обеспечивает полный, подробный контроль и проверку состояния системы, везде, где это необходимо.

- Защищенная связь по Wi-Fi непосредственно с прибором без передачи данных во внешнюю сеть.
- Управление и контроль по одному прибору за раз, переключение приборов осуществляется так же легко, как и подключение к новой беспроводной сети.
- Расстояние – до 9 м

#### Удаленный контроль

Опциональное программное обеспечение для удаленного мониторинга и диагностики уведомляет операторов, руководителей лабораторий или другой персонал о необходимости технического обслуживания.

- Осуществляется только контроль работы прибора, а не данных анализа проб.
- Наличие прямой связи со 128-битовым SSL-шифрованием.
- Работает с большинством имеющихся в продаже антивирусных программ и брандмауэров.

## Простота в работе и производительность

### Генерирование элюента

Генератор элюента осуществляет потоковое электролитическое генерирование элюентов высокой степени чистоты, обеспечивая постоянство результатов вне зависимости от нахождения лаборатории и количества операторов. В случае генерирования элюента градиентное разделение может осуществляться также легко, как и изократическое разделение.

Генератор элюента обеспечивает концентрацию элюента от 0,1 до 100 мМ для КОН и МСА при типичном расходе (1 мл/мин или ниже) и высоком давлении до 5000 Psi. Элюенты высокой чистоты генерируются из деионизированной воды с использованием картриджа генератора элюентов Thermo Scientific Dionex EGC, а затем очищаются от загрязнений с помощью одной из колонок-ловушек с непрерывной регенерацией Thermo Scientific Dionex CR-TC. Контроль, состояние и диагностика осуществляются посредством программного обеспечения Thermo Scientific™ Dionex™ Chromeleon™ Chromatography Data System (CDS). Поскольку насос подает только воду, генерирование элюентов осуществляется в потоковом режиме, срок службы поршней и уплотнений насоса увеличивается, а загрязнение поршня исключается благодаря промывке поршневого уплотнения.

#### Варианты детектирования

Система Dionex Integriон HPIC может быть оснащена кондуктометрическим детектором (CD) или электрохимическим детектором (ED).

Любой из детекторов легко устанавливается пользователем.

- Управление с помощью программного обеспечения Chromeleon CDS или локально через TTL-входы (транзисторно-транзисторная логическая схема).
- Электроника интегрирована между ячейкой и детектором для повышения стабильности.
- Встроенная электроника позволяет с легкостью осуществлять калибровку и диагностику.

#### Особенности кондуктометрического детектора

- Цифровая обработка сигналов с микропроцессорным управлением позволяет плавно определять как высокие, так и низкие концентрации аналитов без изменения диапазона.
- Поддерживает любые традиционные методы ИХ-анализа, а также приложения для безреагентной ионной хроматографии (RFIC™) в рабочем диапазоне от 0 до 15000 мкСм/см.
- Легкая калибровка и диагностика.

## Особенности электрохимического детектора

- Корпус ячейки спроектирован таким образом, чтобы обеспечить постоянство отклика измерительных электродов при замене одного электрода на другой. Это достигается за счет установки прокладки в крышку ячейки и стопорного механизма при ее закручивании.
- Использование цифровой обработки сигналов с микропроцессорным управлением.
- Поддержка работы детектора в режимах амперометрии постоянного тока, импульсной амперометрии или встроенной импульсной амперометрии.
- Использование электрода сравнения рН-Ag / AgCl, Ag / AgCl или электрода сравнения из палладия-водорода (PdH); новый монолитный электрод сравнения из PdH обеспечивает стабильность и надежность.

## Терморегулирование

### Колоночный термостат

Колоночный термостат обеспечивает точный контроль температуры в широком диапазоне температур с малым временем нагрева.

- Поддерживает все стандартные размеры внутреннего диаметра стандартных колонок, микроколонок и разделительных колонок, а также конфигурации с одинарным и двойным клапанами.
- Принудительная подача воздуха, потоковый температурный контроль стабилизирует рабочие условия и снижает температурные градиенты для обеспечения стабильности разделений.
- Температура устанавливается в диапазоне от 5 °С выше температуры окружающего воздуха до 80 °С
- Возможность конфигурирования под микроколонки (внутр. диам. 2 мм), стандартные колонки (внутр. диам. 4 мм) и колонки с внутр. диам. 9 мм.

### Детекторный отсек

Опция регулировки температуры в детекторном отсеке позволяет повысить эффективность электролитического подавления и продлить срок службы подавителя. Кроме того, детекторный отсек термостабилен, что обеспечивает оптимальную электропроводность и стабильное электрохимическое детектирование.

- Принудительная подача воздуха, контроль температуры посредством элементов Пельтье, стабилизируют рабочие условия и снижают температурные градиенты в процессе хроматографии.
- Зона с температурным контролем стабилизирует работу подавителей и детекторов.

Пользователь устанавливает температуру в диапазоне от 15 °С (или 20 °С ниже температуры окружающего воздуха) до 40 °С.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
<b>Насос</b>	
Тип	Двойной поршень (с последовательным расположением), микропроцессорное управление, постоянная длина хода поршня, изокINETический отбор проб с изменяемой скоростью и предварительным сжатием элюента
Конструкция	Химически инертные, выполненные из ПЭЭК без содержания металлов насосные головки и жидкостные линии совместимые с водными элюентами (от рН 0-14) и такими растворителями для обращенно-фазной хроматографии, как метанол и ацетонитрил.
Диапазон давления	0-41 МПа (0-6000 Psi)
Диапазон расхода	0,000-10,000 мл/мин с возможностью изменения значения расхода с шагом 0,001 мл/мин
Прецизионность расхода	< ±0,1%
Точность расхода	< ±0,1%
Пульсация давления	< 1% при 1,0 мл/мин, стандартно
Вакуумный дегазатор	Интегрированный, опциональный
Промывка уплотнения поршня	Опционально, автоматическая процедура
Клапан подачи/отсечки элюента	С электроприводом, стандартный
Датчик утечек	Оптический, стандартный
<b>Генератор элюента</b>	
Типы элюента	До двух картриджей генератора элюента KOH, LiOH, NaOH; Карбонат; Карбонат/Бикарбонат; MSA
Диапазон концентрирования элюента	0,1-100 мМ
Скорость потока	0,1-3 мл/мин 1,0 мл/мин – концентрация элюента ограничена
Максимальное рабочее давление	Картридж Dionex EGC 500: 35 МПа (5000 Psi)
Максимальная концентрация растворителя	Катионы: 0% Анионы (гидроксид): метанол 25% (картриджи KOH, NaOH и LiOH); Анионы (карбонат/бикарбонат): отсутствуют
Профили градиента	Стандартный – любая комбинация линейных, выпуклых, вогнутых, положительных и отрицательных профилей градиента
Колоночный отсек	
Инжекционные краны	До двух краны высокого давления, 6-портовые или 10-портовые
Поддерживаемые колонки	До двух аналитических колонок с внутренним диаметром 1-9 мм, максимальной длиной 250 мм с предколонкой длиной 50 мм
Зона с постоянной температурой	Опционально Диапазон температуры: от 30 до 80 °С; минимальная температура на 5 °С выше температуры окружающего воздуха Точность температуры: ±0,5 °С при 30 °С Стабильность температуры: ±0,2 °С (при 30 °С) Время достижения равновесия (от температуры окружающего воздуха до температуры окружающего воздуха плюс 20 °С): 20 минут
<b>Детекторный отсек</b>	
Зона с постоянной температурой	Опционально Диапазон: от 15 (или на 20 °С ниже температуры окружающего воздуха) до 40 °С Точность температуры: ±0,5 °С (при 15 °С) Стабильность температуры: ±0,2 °С (при 15 °С) Время достижения равновесия (от температуры окружающего воздуха до температуры выше окружающего воздуха на 20 °С): 30 минут
<b>Режимы подавления</b>	
Химическое подавление	2 мм и 4 мм, анионы и катионы, мембранное подавление
Режим электролитического подавления с рециркуляцией	2 мм и 4 мм, анионы и катионы, мембранное подавление
Режим электролитического подавления с подачей воды извне	2 мм и 4 мм, анионы и катионы, мембранное подавление
Электропроводность без подавления	Поддерживаются анионы и катионы

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Детектор кондуктометрический (CD)

Детектор кондуктометрический (CD)	Цифровая обработка сигналов с микропроцессорным управлением (автоматический выбор диапазона)
Привод ячейки	Прямоугольная волна 8 кГц
Линейность	1%
Разрешение	0,00238 нСм/см
Диапазон выходного сигнала	Диапазон цифрового сигнала: 0-15000 мкСм/см Диапазон аналогового сигнала: 0-15000 мСм/см
Уровень шума нулевого сигнала	<0,2 нСм при фоне 23 мкСм/см <0,1 нСм при фоне 1 мкСм/см
Фильтр	Время переключения – от 0 до 10 сек, программируемое
Частота сбора данных	От 1 до 100 Гц, пользовательская или автоматическая настройка
Температура ячейки	От температуры выше температуры окружающего воздуха на 7 °С до максимальной температуры 60 °С
Стабильность температуры ячейки	< 0,001 °С
Компенсация температуры ячейки	по умолчанию 1,7% на °С; задается программой от 0-3% на °С
Максимальное давление проточной ячейки	10 МПа (1500 Psi)
Объем проточной ячейки	0,7 мкл
Электроды ячеек	Пассивированная нержавеющая сталь 316. Совместимость с MSA
Корпус ячейки	Химически инертный полимерный материал
Теплообменник	Инертный, извилистый поток для низкого уровня рассеивания

### Детектор электрохимический (ED)

Тип электроники	Цифровая обработка сигналов с микропроцессорным управлением
Уровень шума нулевого сигнала	IPAD (золотой электрод) <50 пКл при 10 мМ КОН, амперометрия по постоянному току (GC) <10 пА
Диапазон потенциала	От -2,0 до 2,0 В, с шагом 0,001 В
Диапазон сигнала (цифровой и аналоговый)	Интегрированная амперометрия: от 50 пКл до 200 мКл; Амперометрия постоянного тока: от 5 пА до 74 мкА
Фильтр	Время отклика от 0 до 10 сек, пользовательская настройка
Режим управления	Управление по месту или удаленное с использованием реле или TTL, или использование ПО Chromeleon
Корпус ячейки	Корпус из титана; совместимость с колонками, имеющими внутренний диаметр 2-7 мм
Измерительные электроды	Многоразовые: золото, стеклоуглерод, платина и серебро Одноразовые: золото, платина, углерод и серебро
Электрод сравнения	Комбинированный рН-Ag/AgCl, Цельный электрод PdH
Автоматический выбор диапазона	Да
Аналоговый вывод	Полный диапазон, пользовательская настройка, 10, 100 или 1000 мВ
Объем ячейки на измерительном электроде	<0,2 мкл
Максимальное рабочее давление ячейки	0,7 МПа (100 Psi)

### Внутренние источники питания

Внутренние источники питания	Источники питания постоянного тока (CC) или постоянного напряжения (CV) Вариант 1: 1 канал CC [0 – 500 мА] или CV [0 – 36 В] Вариант 2: 2 канала CC [0 – 500 мА] или CV [0 – 36 В] Вариант 3: 1 канал CC [0 – 500 мА] и 2 канала CC [0 – 500 мА] или CV [0 – 36 В] Вариант 4: 1 канал CC [0 – 500 мА] и 4 канала CC [0 – 500 мА] или CV [0 – 36 В]
------------------------------	--

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Системное программное обеспечение

Программное обеспечение	ПО Chromeleon CDS, версия 7.2 или выше
Помощники автоматизированных процедур	Стандартная функция
Интеллектуальное включение и выключение системы	Стандартная функция
Поддержка автоматизации приборов от сторонних поставщиков приборов	Полный контроль 400 различных приборов от более 30 производителей, включая GC, HPLC, и MS
Настраиваемые панели системного управления	Стандартная функция
Сигнальные каналы	Сигналы детектора и давление насоса в стандартном варианте
Диаграммы трендинга данных	Все числовые параметры устройства
Виртуальные каналы состояния системы	Стандартная функция
Защита от сбоя сети	Стандартный параметр сетевых установок
Системные иницирующие программы и условия	Стандартная функция
Ежедневный контрольный журнал	Стандартная функция
Контрольный журнал проб	Стандартная функция
Хранение данных калибровки системы	Заводская, текущая и предыдущая. Полностью выбирает пользователь
Настраиваемая отчетность	Стандартная функция с неограниченным количеством отчетов
Соответствие GLP (требования надлежащей лабораторной практики)	Дополнительная функция

### Физические характеристики

Требования к электропитанию	220 В / 50 Гц
Рабочая температура	4-40 °С; возможна работа в холодильных камерах (4 °С), пока питание системы остается включенным
Рабочий диапазон влажности	относительная влажность 5-95%, без конденсации влаги
Режимы управления	Полный контроль посредством передней панели и ПО Chromeleon CDS; альтернативный контроль посредством ТТЛ-схем или реле; два релейных выхода, два ТТЛ-выхода, четыре программируемых входа
Протокол передачи данных USB	Один вход USB; встроенный USB-концентратор с одним входом и двумя выходами
Обнаружение утечек	Встроенный оптический датчик
Габариты (В x Ш x Г)	62,5 x 30,0 x 55,9 см
Вес	41 кг