



Блочно-модульный ионный хроматограф высокого давления

## Ионный хроматограф высокого давления Thermo Scientific Dionex ICS-6000

### Преимущества

Ионный хроматограф высокого давления Dionex ICS-6000:

- Позволяет работать под высоким давлением для быстрого анализа с высоким разрешением.
- Работает по безреагентной технологии Reagent-Free™, обеспечивающей воспроизводимые результаты и простоту использования.
- Имеет блочно-модульное исполнение для гибкой настройки и модернизации прибора.

Система Thermo Scientific™ Dionex™ ICS-6000 HPLC™ — это модульный ионный хроматограф высокого давления, сочетающий в себе отличную производительность, возможность расширения базовых возможностей и одни из лучших эксплуатационных характеристик в своем классе. Этот прибор относится к наиболее функциональной линейке оборудования и способен непрерывно работать под давлением до 345 бар. Одновременная работа с капиллярными и аналитическими колонками превращает этот хроматограф в один из самых гибких и универсальных приборов на рынке, который способен решать не только актуальные современные аналитические задачи, но и имеет потенциал для реализации новых методик в будущем.

### В системе реализованы:

- Несколько вариантов проточных колонок: капиллярная (внутренний диаметр 0,2–0,6 мм), микроколонка (внутренний диаметр: 1–3 мм) и стандартная колонка (внутренний диаметр 3–7 мм).
- Работа под давлением до 345 бар позволяет проводить ускоренный анализ с увеличенными скоростями потоков и выполнять лучшее разделение, используя колонки любого масштаба с более высоким разрешением.
- Технология «Просто добавь воды», обеспечивающая несколько месяцев непрерывной работы всего с двумя литрами воды для капиллярных колонок.

- Гидроксидные, карбонатные и MSA-элюенты (на основе метансульфоновой кислоты) для систем с технологией безреагентной ионной хроматографии (RFIC™) с генерацией элюента, что обеспечивает высокую чистоту, беспрецедентный контроль и воспроизводимость результатов для изократического и градиентного элюирования с концентрацией до 200 мМоль для капиллярных масштабов.
- Всегда стабильная скорость потока, защищенность электроники генератора элюентов и поддержание температурного режима ячейки для измерения электрической проводимости позволяют достигнуть высокой воспроизводимости времени удержания, стабильности базовой линии и чувствительности.
- Блочно-модульное конструктивное исполнение обеспечивает гибкость в конфигурировании системы для широкого спектра приложений.
- Инновационный картридж Thermo Scientific™ Dionex™ ICS-6000 IC Cube™ — это революционный способ добавления, настройки конфигурации и использования расходных материалов для капилляров.
- Встроенный модуль детектора/хроматографии с точно контролируемыми температурными зонами поддерживает стабильность базовой линии и увеличивает гибкость применения.
- Диспетчер автоматизации упрощает и автоматизирует сложные варианты применения, включая подготовку проб, предварительное концентрирование, удаление компонентов матрицы и постколоночное добавление реагентов.
- Электрохимический детектор с оптимизированной ячейкой для капиллярных и аналитических скоростей потока, с долговечным, не требующим калибровки палладий-водородным (PdH) электродом сравнения.
- Программное обеспечение Thermo Scientific™ Chromeleon™ системы управления хроматографическими данными (CDS) унифицирует и упрощает управление прибором, работу, сбор данных и создание отчетов.

## Упрощенный рабочий процесс

### Отслеживание расходных материалов

Система Dionex ICS-6000 HPIC позволяет отслеживать и постоянно контролировать производительность и степень использования всех расходных материалов с целью проведения их профилактического обслуживания и своевременной замены. Стандартом для всех систем является отслеживание электролитических расходных материалов. В моделях, оснащенных дополнительным устройством отслеживания расходных материалов, включен мониторинг с помощью радиочастотной

идентификации (RFID)\*. Устройство отслеживания расходных материалов (CDM) – это дополнительная опция. Модуль CDM устанавливается на задней панели модуля DC, которая обеспечивает питание устройства, и настроена как независимое программное устройство Chromeleon CDS.

- Сохраняет сведения о расходных материалах, независимо от системы, в которой он установлен.
- Одновременный мониторинг до 16 основных показателей производительности для 25 различных расходных материалов.
- Проверяет характеристики расходных материалов на соответствие спецификациям продукта и данным по обеспечению качества производства.
- Облегчает проверку совместимости расходных материалов.
- Имеет возможность выбора частоты RFID для соответствия региональным требованиям.
- Поддерживает конфигурации двухканальной системы / нескольких траекторий потоков.

### Количественные показатели

1. Дата первой установки.
2. Количество вводов образцов.
3. Количество концентрированных образцов.
4. Общий объем введенных образцов.
5. Общий объем концентрированных образцов.
6. Максимальная достигнутая скорость потока.
7. Максимальная достигнутая температура.
8. Максимальное достигнутое давление.
9. Максимальное достигнутое напряжение.
10. Максимальный достигнутый ток.
11. Последняя подсоединенная колонка сепаратора.
12. Последняя подсоединенная защитная колонка.
13. Общий достигнутый объем элюента.
14. Общедостигнутое количество часов напряжения.
15. Общее достигнутое количество часов тока.
16. Типы элюентов, бывшие в работе.
17. Недельный массив данных по скорости потока.
18. Недельный массив данных по рабочему давлению насоса.
19. Недельный массив данных проводимости фона.
20. Недельный массив данных тока.
21. Недельный массив данных напряжения.

## Расходные материалы

- a. Защитные колонки (GC).
- b. Разделительные колонки (SC).
- c. Концентрирующие колонки (CC).
- d. Колонки-ловушки (TC).
- e. Электролитически регенерирующиеся подаватели (ERS).
- f. Динамически регенерирующиеся подаватели (DRS).
- g. Постоянно регенерирующиеся колонки-ловушки (CRTC).

*\* Использование беспроводных передатчиков может быть запрещено в соответствии с законодательством вашей страны. Пока не будет получено соответствующее разрешение, эта функция не будет предлагаться для продажи или в лизинг. За дополнительной информацией обращайтесь к местному торговому представителю.*

## Планшетный интерфейс управления

Система Dionex ICS-6000 HPIC поддерживает проводное или беспроводное управление с планшета, предоставляя возможность полного и детального управления с передней панели, а также просмотра состояния системы во всех случаях, когда это необходимо.

- Защищенное Wi-Fi или проводное соединение с измерительным прибором.
- Управление и мониторинг одного прибора в каждый отдельно взятый момент времени с простым переключением от прибора к прибору.
- Доступ к руководствам по установке расходных материалов и базе знаний по устранению неисправностей.

## Дистанционный мониторинг

Дополнительное программное обеспечение для дистанционного мониторинга и диагностики уведомит операторов, руководителей лабораторий или другой персонал о необходимости проведения технического обслуживания. При неисправной работе системы оповещения будут отправлены инженерам по ремонту и техническому обслуживанию сервисных лабораторий подразделений с целью выполнения дистанционного устранения неполадок.

- Мониторинг только параметров прибора, а не данных образца.
- Обеспечение зашифрованной 128-битной SSL связи между двумя точками соединения.

- Работа с большинством имеющихся в продаже антивирусных программ и брандмауэров.

## Возможности и рабочие характеристики блочно-модульного исполнения

Модульная система Dionex ICS-6000 соответствует требованиям множества самых различных применений из различных областей, список которых постоянно растет. Хроматограф Dionex ICS-6000 HPIC – это универсальный и эффективный инструмент, со множеством вариаций исполнения, начиная с базовой конфигурации для повседневной работы и заканчивая мощной высокопроизводительной двухканальной системой с технологией RFIC. Двухканальная конфигурация поддерживает все типы колонок: стандартную, микроколонку и капиллярную, не занимая дополнительное место на рабочем столе.

## Dionex IC Cube

В основе капиллярной системы Dionex ICS-6000 лежит модуль IC Cube, объединяющий в себе все расходные материалы для капилляров, используемые в системе ИХ. Системы Dionex ICS-6000 на базе IC Cube уже содержат предварительно отрезанные трубки, коннекторы с цветной кодировкой для простого поиска ответных частей и простые в использовании расходные материалы в виде картриджей, поднимая удобство пользования на новый уровень.

Система Dionex ICS-6000 состоит из двух модулей Dionex ICS-6000 IC Cubes, что упрощает двухканальный анализ в капиллярном режиме. В каждой из температурных зон колонки устанавливается различная температура, что позволяет выполнять анионный анализ при 30 °C и катионный анализ во втором канале при 60 °C.

## Рабочие характеристики

Система Dionex ICS-6000 разработана с учетом работы на максимальных рабочих характеристиках, что делает ее наиболее воспроизводимой, стабильной и чувствительной системой для ионной хроматографии. Современные технологии контроля точности скорости потока, электроника генератора элюентов и надежность детектора повышают стабильность базовой линии и улучшают чувствительность анализа.

## Программное управление Chromeleon CDS

Программное обеспечение Chromeleon CDS предоставляет панель, на которой скомпонованы и легкодоступны все параметры управления модулем, состояние, калибровка и диагностика. На удобном главном экране показано общее состояние системы, а вкладки отдельных модулей

обеспечивают быстрый доступ к функциям модуля, подробному состоянию и диагностике. При возникновении затруднений программа-помощник позволит сконфигурировать индивидуальный метод анализа. Функции заблаговременной диагностики предупредят о возможных неполадках оборудования до того, как они станут реальными проблемами.

### **Модули с одним насосом (SP) или двумя насосами (DP)**

В соответствии с основными эксплуатационными характеристиками существует несколько комплектаций как для одного насоса SP, так и для двух насосов DP, в том числе для аналитических или капиллярных конфигураций. Аналитическую комплектацию можно настроить для градиентной или изократической подачи элюента. Любой насосный модуль SP можно модернизировать на месте до DP. Для облегчения доступа и обслуживания насосные блоки выдвигаются целиком. Конструктивно насосы выполнены с поступательным движением поршня и регулируемой скоростью, что обеспечивает постоянные скорости потока и низкий уровень шума базовой линии детектора. Насосы поддерживают скорость потока от 0,001 до 10 000 мл/мин (аналитическая система) или от 0,001 до 0,100 мл/мин и до 3 мл/мин при заливке (капиллярная система).

### **Быстрая ИХ (Fast IC)**

Все системы Dionex ICS-6000 поддерживают технологию ускорения Fast IC. Повышая допустимое давление насоса до 410 бар (при непрерывной работе до 345 бар) и увеличивая линейные скорости потока, система Dionex ICS-6000 может значительно снизить время анализа. В режиме малого времени работы (< 5 минут) повышается производительность и увеличивается результативность.

### **Лучшее разделение**

Системы HPLC обеспечивают возможность работы с генерацией элюента при давлении до 345 бар. Теперь можно достичь лучшего разделения, используя новые колонки для частиц 4 мкм.

### **Генератор элюента EG**

Преимущества системы RFIC с модулем генерации элюента EG (система RFIC-EG) особенно хорошо видны в двухканальной конфигурации. Максимальная стабильность базовой линии и создание точного градиента концентраций достигаются за счет применения надежной электроники. По мере необходимости можно генерировать элюенты высокой чистоты (до 200 мМ для капиллярных систем) и выполнять градиентное разделение так же легко, как и изократическое разделение. В системах

RFIC-EG объединены технологии генерации элюента «Просто добавь воды», очистки элюента и электролитического подавления. Системы RFIC-EG обеспечивают превосходную производительность, более высокую чувствительность и отличную воспроизводимость результатов, устраняя при этом изменчивость концентраций и возможное загрязнение систем при использовании приготовленных вручную элюентов. Можно настроить конфигурацию EG для поддержки одноканальной или двухканальной системы, наряду с расширенным набором вариантов химического состава элюента при применении карбонатов и гидроксидов для анионов и MSA, а также для определения катионов, соответственно. Электролитическая генерация элюента доступна только в системах Thermo Scientific Dionex IC.

### **Детекторный / хроматографический модуль DC**

Детекторный / хроматографический модуль DC содержит компоненты хроматографии, размещенные в строгом порядке, например, клапаны и модуль(и) IC Cube, а также кондуктометрические и электрохимические детекторы, ячейки. В модуле выполнена укладка трубок и минимизирована длина соединений в целях сокращения задержек потоков и повышения пиковой эффективности. DC разделен на три секции для автоматизации, детектирования и разделения. Можно настроить конфигурацию секции автоматизации для размещения двух модулей IC Cube или диспетчера автоматизации (только стандартная колонка и микроколонка). DC предлагает до шести отдельных температурных зон, которые можно обслуживать одновременно (секция разделения, секция определения, два кондуктометрических детектора и модули IC Cube или постколоночные реакционные спирали). Это гибкое и точное регулирование температуры увеличивает стабильность и повышает чувствительность. Улучшения в контроле за температурой кондуктометрического детектора и колонок повышают чувствительность анализа.

### **RFIC-ESP (только аналитические колонки)**

Система Dionex ICS-6000 обеспечивает автоматизацию многих методов подготовки образцов с многоклапанной конфигурацией и поддержкой устройств для электролитической подготовки образцов (ESP).

### **Кондуктометрические детекторы (CD) и электрохимические детекторы (ED)**

Детекторы CD и ED размещаются внутри отсека DC, что сводит к минимуму длину трубок и обеспечивает оптимальную термическую стабильность. Детекторы представляют собой легко устанавливаемые защелкивающиеся

устройства и могут быть сконфигурированы последовательно для двойного детектирования или как отдельные детекторы для двойной системы — все в одном корпусе.

Детектор ED имеет конструкцию ячейки с улучшенным электродом сравнения и минимальным мертвым объемом для уменьшения размывания зоны и снижения шума. Этот новый электрод сравнения PdH обладает увеличенным сроком службы и большей надежностью. Множественные формы сигналов оптимизированы для условий определения отдельных анализируемых веществ.

Новый детектор CD для капиллярных потоков оптимизирован по объему и не требует теплообменника. Программное обеспечение Chromeleon CDS автоматически определяет наличие или аналитической, или капиллярной версии детектора CD.

### Оптические детекторы

Можно настроить конфигурацию системы Dionex ICS-6000 с любым из наших оптических детекторов, например, VWD и PDA, предназначенных для диапазона длин волн от видимого до ультрафиолетового. Детектор с переменной длиной волны серии ICS можно настроить на мониторинг одной или нескольких длин волн — до четырех одновременно. Детектор PDA может контролировать одну или несколько длин волн в дополнение к выполнению полного трехмерного сканирования во время каждого прогона.

### Диспетчер автоматизации AM

Опцию диспетчера автоматизации AM (только для стандартной колонки и микроколонки) можно настроить в верхнем отсеке модуля DC. В опции AM включены два поворотных клапана высокого давления и два электромагнитных клапана низкого давления для автоматической подготовки образцов, предварительного концентрирования, удаления матрицы и постколоночного добавления реагентов (AutoPrep и RFIC-ESP). Компоненты распознаются, настраиваются и управляются с помощью программного обеспечения Chromeleon CDS, обеспечивающего полную автоматизацию даже для самых сложных областей применения. (Отсутствует для капиллярных ИХ).

### Автоматический дозатор Thermo Scientific Dionex AS-AP

Автоматический дозатор Dionex AS-AP можно настроить для одновременной или последовательной подачи образцов. В режиме одновременной подачи образцы поступают через разделитель к двум инжекционным клапанам для режима двойной инъекции с

полным заполнением петли. В этой конфигурации можно выполнить два отдельных анализа одного образца (например, анионов и катионов). Для последовательной подачи клапаны настраиваются так, чтобы отводить поток образца к соответствующему инжекционному клапану для загрузки.

Автоматический дозатор Dionex AS-AP также обеспечивает дополнительное измерение электропроводности и pH образца, сбор фракций, автоматическое разбавление, подготовку образца и загрузку образца различного размера для предварительного концентрирования на различных колонках-ловушках концентратора. Можно также настроить конфигурацию системы Dionex ICS-6000 с другими автоматическими дозаторами Thermo Scientific Dionex IC.



*Модуль с двумя насосами DP*

## Характерные особенности модуля DP с двумя насосами и SP с одним насосом

Насосные модули Dionex DP и SP доступны в изократической конфигурации или пропорционального градиента (только для аналитических колонок). Насосы подходят для применения со стандартной колонкой, микроколонкой и капиллярной колонкой. Градиентные конфигурации при аналитических скоростях потока обеспечивают смешивание при низком давлении до четырех подвижных фаз на насос в условиях точно контролируемых соотношений и скоростей потоков

### Характерные особенности DP и SP

- Благодаря двухпоршневой конструкции с регулируемой скоростью достигаются постоянные скорости потока и малошумные базовые линии детекторов.
- Неравномерность давления < 0,2 % при капиллярных скоростях потока и < 1,0 % при аналитических скоростях потока.
- Проточные части насоса химически инертны. Насос оснащен высококачественными головками и фитингами РЕЕК™, уплотнениями из инертного полимера и сапфировыми поршнями.
- Встроенная автоматическая промывка уплотнения поршня продлевает его срок службы, предотвращая кристаллизацию элюента на поверхностях уплотнения.
- Для облегчения доступа и обслуживания предусмотрена возможность выдвигания насосного блока целиком в сборе.
- В случае протечек, снижения скорости потока из-за препятствий или опустошения резервуаров с элюентом подача жидкости насосом автоматически прекращается при достижении выбранных пользователем граничных условий по давлению.
- Настраиваемые пользователем функции аварийного оповещения в программном обеспечении Chromeleon CDS позволяют дополнительно распознавать причины или условия появления сигналов тревоги.
- На передней панели отображается состояние электропитания, скорости потока насоса, заливки, возможности подключения (программное управление Chromeleon CDS) и сигналов тревоги.
- Четырехпоточное пропорционирование и смеситель малого объема позволяют получать воспроизводимые (для аналитических масштабов) смеси элюентов.

- Возможны линейные, вогнутые и/или выпуклые (для аналитических масштабов) градиенты.
- Вакуумная дегазация обеспечивает герметичную дегазацию в потоке, гарантирующую воспроизводимость расходов.

### Преимущества конфигурации с двумя насосами

Конфигурации с двумя насосами обеспечивают возможность независимой работы в одном и том же модуле, позволяя сэкономить занимаемую площадь. Потребуется настроить конфигурацию системы на основе DP в соответствии с одним из следующих сценариев:

- Гибридные системы:
  - Двухмерные (стандартная колонка, микроколонка и капиллярная колонка).
- Настройка конфигурации системы для применения двух насосов, работающих одновременно или независимо:
  - Разделение анионов и катионов.
  - Два разных разделения анионов или два разных разделения катионов.
- Использование второго насоса в качестве:
  - двухмерной системы ИХ (ИХ x ИХ).
  - предварительного концентрирования образца или удаления матрицы;
  - постколоночной подачи реагентов для постколоночной реакции (применение PCR);
  - подачи воды и химического регенерирующего вещества из внешних источников;
  - резервного насоса для основного применения;
  - очистки или запуска подготовки расходных материалов; предотвращения простоя основной системы при перенастройке.

## Модуль генератора элюента EG

В двухканальной конфигурации особенно хорошо проявляются преимущества системы RFIC-EG с модулем генератора элюента EG. Он позволяет генерировать элюенты высокой чистоты и выполнять градиентное разделение так же легко, как при изократическом применении. Безреагентная система ИХ представляет собой высокоэффективное сочетание электролитических технологий «Просто добавь воды», генерации элюента, очистки и подавления. Модуль EG можно настроить для работы и в одноканальной и в двухканальной системе.



**Модуль генератора элюента EG (капиллярная колонка)**

## Характерные особенности EG

- Капиллярный EG допускает концентрацию элюента до 200 мМ для КОН и MSA.
- Скорость потока капиллярной системы ИХ в десять микролитров в минуту означает, что система потребляет всего 15 мл элюента в день.
- Модуль поддерживает аналитическую и капиллярную генерацию элюентов в одной системе.
- Используя картридж EG, элюенты генерируются из деионизированной воды, а затем очищаются от загрязнений с помощью одной из колонок-ловушек с постоянной регенерацией (Dionex CR-TC).
- Система генерации элюента RFIC на основе карбоната с использованием карбонатного картриджа и электролитического модификатора pH EPM имеется в аналитическом формате (максимальное давление 207 бар).

- В дополнение к КОН для разделения анионов имеются картриджи NaOH и LiOH для специализированного применения (только аналитический формат, максимальное давление 207 бар).
- EG обеспечивает концентрацию элюента от 0,1 до 200 мМ (капиллярный режим) или от 0,1 до 100 мМ (аналитический режим).
- Для управления, отображения состояния и выполнения диагностики используется программное обеспечение Chromeleon CDS.
- Легкий доступ для обслуживания картриджа EG и колонок-ловушек с постоянной регенерацией Dionex CR-TC обеспечивает выдвижной лоток.
- Использование встроенной проточной системы генерации элюента действительно увеличивает срок службы поршней и уплотнений насоса, поскольку насосы подают только воду.

## Преимущества системы RFIC-EG

- минимальное смещение базовой линии;
- повышение стабильности времени удержания и разрешения;
- отличная воспроизводимость от запуска к запуску;
- поддержка методик анализа как с градиентной, так и изократической подачей элюента;
- сведение к минимуму трудозатрат и эксплуатационных расходов.



**Картридж генератора элюента Dionex EGC 500 (аналитический)**



Автоматизация капиллярных колонок, расходных материалов и клапанов

Детекторы CD и ED

Стандартные разделительные колонки, микроколонки и клапаны

### Детекторный / хроматографический модуль DC

## Детекторный / хроматографический модуль DC

В детекторном / хроматографическом модуле DC размещены и скомпонованы элементы хроматографической системы, такие как, клапаны и колонки. DC имеется в двух версиях: стандартный DC для применения при температуре верхней зоны 18–40 °C, и низкотемпературная версия для вариантов применения, требующих температуры верхней зоны 10–40 °C, например, метод 2-D галоуксусной кислоты (HAA).

Модуль DC состоит из трех секций: (1) разделение, (2) определение и (3) автоматизация. В нижнем отсеке разделения находятся инжекционные клапаны, аналитические защитные колонки и аналитические разделительные колонки с независимой регулировкой температуры. Кондуктометрические и электрохимические детекторы расположены над разделительными колонками. Опцию диспетчера автоматизации можно настроить в верхнем отсеке для поддержки переключающих клапанов и другого оборудования, требуемого в целях расширенного применения, или можно установить до двух модулей Dionex IC Cube для капиллярного разделения.

### Характерные особенности DC

- Три отдельных секции позволяют аккуратно уложить все трубки, минимизируя длину соединительных элементов, сокращая объемы задержек и повышая пиковую эффективность.
- В конфигурации с двумя температурными зонами управление инжекционным клапаном и отсеком колонки не зависит от верхних отсеков.
- Одновременно можно поддерживать до шести независимых температур (секция разделения, секция детектирования, два детектора, два модуля Dionex IC Cube или реакционная спираль, что обеспечивает максимальную гибкость применения).
- Независимые дверцы отсеков предоставляют независимый доступ к секции разделения

или секции детекторов, не нарушая тепловой режим других секций.

- Автоматическое определение клапанов, ячеек CD/ED и подавителей с помощью программного обеспечения.
- Возможна ручная загрузка образца.
- Отсек колонки может быть оснащен двумя независимыми инжекционными клапанами (только для аналитики).
- Панель колонки / инжекционного клапана выдвигается вперед для облегчения доступа (нижняя часть).
- Дополнительная плата аналогового вывода подает аналоговые сигналы детектирования на регистраторы данных.
- В дополнительной аналоговой плате также установлены восемь назначаемых пользователем входов TTL, которые предусмотрены для основной работы клапана и детектора.
- На передней панели отображается состояние питания модуля, положение инжекционного клапана и аварийные сигналы.
- В дополнительном модуле Dionex IC Cube объединены все расходные материалы для капилляров, что сводит к минимуму мертвый объем и повышает удобство.

### Расширение возможностей в конфигурациях двойного определения

- Простые в установке детекторы CD и ED являются подключаемыми устройствами, предоставляя двойную систему с площадью, занимаемой одиночной системой.
  - Выполнение одновременного определения анионов/катионов для каждого образца.
  - Параллельное проведение подтверждающего разделения для проверки анализируемых веществ.
  - Различные размеры пробоотборной петли; исключение повторного анализа образцов при разном разбавлении.
- Внедрение инновационных схем определения путем последовательного объединения в одной системе методов определения электропроводности и электрохимического определения.
  - Определение классических ионов по электропроводности наряду с избирательным и чувствительным ED-определением электроактивных частиц, например, йодида, сульфида, цианида, аминов, аминокислот, углеводов и фенолов.



## Dionex IC Cube (по специальному заказу)

Модуль IC Cube — наша последняя разработка, позволяющая использовать капиллярные расходные материалы в системе Dionex ICS-6000 HPIC. Любую аналитическую систему Dionex ICS-6000 можно легко преобразовать в капиллярную систему, используя капиллярный насос Dionex ICS-6000 и добавив IC Cube (с расходными материалами) в верхний отсек DC.



Модуль IC Cube

В модуле IC Cube объединены картриджи, используемые в капиллярной системе IC, например:

- Капиллярный дегазатор EG.
- Инжекционный клапан (4-портовый, 2-позиционный). Имеется в наличии дополнительный модуль IC Cube с 6-портовым 2-позиционным клапаном для поддержки вариантов применения с большим контуром и концентратором.
- Капиллярное разделение и защитная колонка.
- Капиллярный электролитический подавитель.
- Устройство для удаления карбоната из капилляров.

В системе Dionex ICS-6000 установлены один или два модуля IC Cube, оба с независимым регулированием температуры разделительной колонки. Таким образом, двухканальная капиллярная система может выполнять анализ с колонками, работающими при двух разных температурах (то есть 30 °C в первом канале и 60 °C во втором канале).

## Диспетчер автоматизации АМ для анализа скоростей потока (по специальному заказу)

Поставляемый по специальному заказу диспетчер автоматизации АМ позволяет упростить сложные варианты применения. Диспетчер автоматизации устанавливается в верхней части модуля DC. Он организует и управляет поворотными клапанами высокого давления, электромагнитными клапанами низкого давления, нагревателем реактора RCH и различными реакторами.

- Настройка конфигурации с применением до двух 6- или 10-портовых поворотных клапанов

высокого давления для автоматизированной подготовки образцов, предварительного концентрирования, удаления матрицы или отвода потока.

- Настройка конфигурации с применением до двух 2-портовых или 3-портовых переключающих клапанов низкого давления, выбирающих реагенты для постколоночного добавления реагентов, промывочных растворов или регенерирующих веществ.
- Установка дополнительного RCH для реакций с подогревом или просто установка ненагреваемых реакторов для поддержки добавления реагентов из окружающей среды.
- Программное обеспечение Chromeleon CDS автоматически распознает установленные компоненты.
- Программное обеспечение Chromeleon CDS также распознает все клапаны и их текущую рабочую позицию.
- Предварительное концентрирование образцов во время работы для увеличения производительности



Кондуктометрический детектор CD

## Кондуктометрический CD и электрохимические детекторы ED

Детекторы CD и ED установлены внутри модуля DC на защелках. Их можно настроить последовательно для двойного детектирования или как отдельные детекторы для двойной системы.

Характерные особенности CD

- Цифровая обработка сигналов с микропроцессорным управлением позволяет за один проход определить высокие и низкие концентрации анализируемых веществ.
- Капиллярный детектор CD оптимизирован для минимального мертвого объема.
- Поддержка всех вариантов применения системы ИХ и RFIC в максимальном диапазоне до 15 000 мкСм.
- Управление осуществляется с помощью программного обеспечения Chromeleon CDS или локально через входы TTL.

- Установка возможна внутри отсека DC в одном из двух мест.
- Не требует инструментов для монтажа.
- Сведение к минимуму шума и максимальная термическая стабильность.
- Для большей стабильности электроника смонтирована между ячейкой и детектором.
- Подогрев аналитической ячейки CD независит от других хроматографических компонентов.
- Инновационная встроенная электроника упрощает выполнение калибровки и диагностики.
- Аналитический детектор CD оптимизирован для обеспечения максимального отношения сигнал/шум при скорости потока до 10 мл/мин.

### Характерные особенности ED

- Для капиллярных форматов имеется в наличии новый палладий-водородный (PdH) электрод сравнения.
- Новый цельный электрод сравнения обеспечивает стабильность и надежность.
- Конструкция рукоятки обеспечивает постоянный угол закручивания ячейки электрода для последовательной установки и монтажа рабочего электрода.
- Использование микропроцессора для цифровой обработки сигналов.
- Поддержка режимов амперометрии с постоянным током, импульсной амперометрии или встроенной импульсной амперометрии.
- Возможность использования одного из следующих электродов сравнения: рН-Ag/AgCl, Ag/AgCl или PdH.
- К возможностям детектирования относится использование нескольких форм колебаний сигналов и нескольких значений времени интегрирования (обработка данных только после запуска) в целях оптимизации условий детектирования для отдельных анализируемых веществ.
- Встроенный режим импульсной амперометрии предоставляет полную свободу в изменении количества сегментов профиля формы колебаний сигнала, продолжительности каждого сегмента и напряжения, подаваемого на каждый сегмент.
- Управление с помощью программного обеспечения Chromeleon CDS или локально через входы TTL.
- Установка внутри отсека DC в одном из двух мест.
- Для установки не требуются инструменты.

- Электроника ячейки и детектора встроена в целях сведения к минимуму шума, максимального увеличения электрической изоляции и экранирования, а также достижения максимальной тепловой стойкости.
- Инновационная встроенная электроника упрощает выполнение калибровки и диагностики.
- Можно использовать в конфигурации двойного детектирования (детекторы включены последовательно или системы установлены параллельно).

### Оптические детекторы

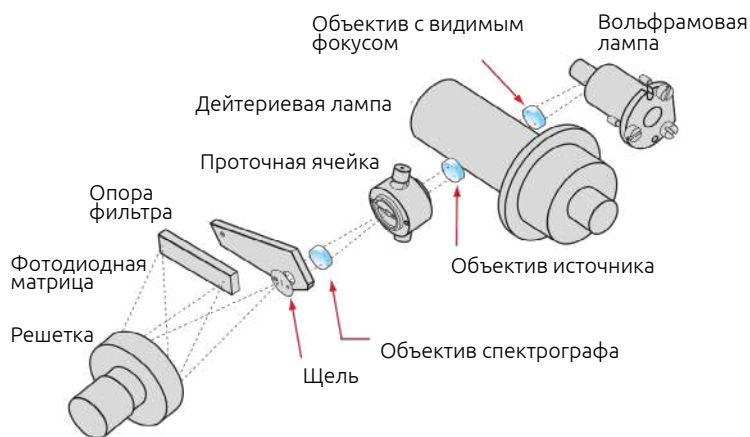
Системы Dionex ICS-6000 может быть сконфигурирована для работы с любым из нескольких оптических детекторов ИХ.

### Детектор с фотодиодной матрицей PDA серии ICS



#### Детектор с фотодиодной матрицей PDA

PDA – это фотометрический детектор с 1024-элементной фотодиодной матрицей высокого разрешения, обеспечивающей низкий уровень шума и дрейфа. Два источника света, дейтериевая и вольфрамовая лампы обеспечивают широкий спектральный диапазон.



#### Оптическая схема детектора PDA серии Dionex ICS

Он управляется с помощью программного обеспечения Chromeleon CDS с возможностью сбора трехмерных данных.

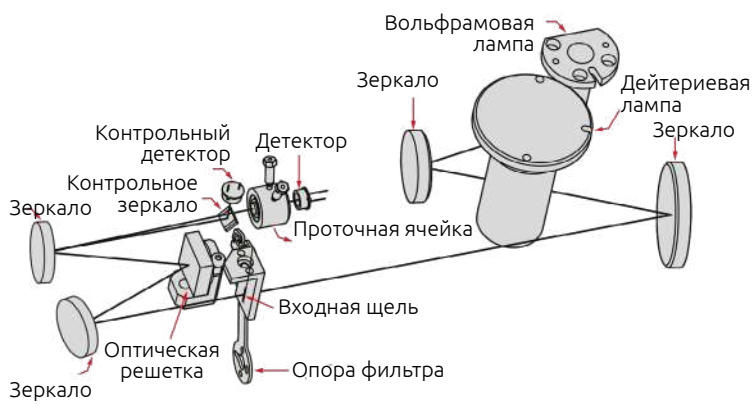
Производительность и универсальность детектора с фотодиодной матрицей PDA достигается благодаря следующим уникальным характеристикам:

- Фотодиодная матрица (1024 элемента) обеспечивает оптимальное спектральное разрешение.

- Низкий уровень шума и высокая интенсивность излучения во всем спектральном диапазоне благодаря применению дейтериевой и вольфрамовой ламп.
- Полный контроль и сбор данных с помощью программного обеспечения Chromeleon CDS с возможностью сбора данных в трехмерном формате.
- Сбор данных осуществляется по интерфейсу USB, обеспечивающему простое подключение.
- Поддержка альтернативного способа сбора данных по четырем аналоговым выходам.
- Встроенный фильтр из оксида гольмия обеспечивает требуемую точность длины волны.
- Высокая надежность и воспроизводимость результатов за счет малого смещения базовой линии.
- Доступ с передней стороны к предварительно отъюстированным ячейкам и лампам для облегчения обслуживания.
- Индикация из пяти светодиодов на передней панели наглядно отображает текущее состояние детектора.
- Скорость сбора данных до 100 Гц позволяет обнаруживать даже самые острые пики.
- Надежные результаты за счет малого смещения базовой линии.
- Превосходное разрешение, обеспечивающее высокую линейность.
- Встроенный теплообменник проточной ячейки, обеспечивающий термостабильность.
- Контроль срока службы лампы для предотвращения неожиданного простоя оборудования.
- Доступ с передней стороны к предварительно отъюстированным ячейкам и лампам для облегчения обслуживания.
- Чипы идентификации встроены в лампы и проточные ячейки (автоматическое документирование в журнал регистрации событий).
- Мониторинг нескольких длин волн; одновременно до четырех разных длин волн.



**Детектор VWD для ультрафиолетовой и видимой области спектра**



**Оптическая схема VWD серии Dionex ICS**

## Детектор поглощения VWD

Универсальность и эффективность VWD достигнута благодаря следующим характерным особенностям:

- Дейтериевая и вольфрамовая лампы обеспечивают высокую чувствительность во всем диапазоне длин волн 190–900 нм.
- Проточные ячейки выполнены из РЕЕК (полиэфирэфиркетон) для стандартной колонки (объем 11 мкл), микроколонки (объем 2,5 мкл) или капиллярной колонки (объем 0,180 мкл).
- Компактная конструкция занимает минимальное пространство, в которое уложены трубки с учетом оптимальной траектории потока жидкости.
- Встроенный фильтр из оксида гольмия для автоматической проверки правильности длины волны.
- Высокое отношение сигнал/шум для достижения максимальной чувствительности.

## Автоматические дозаторы

### Автоматический дозатор Dionex AS-AP

Автоматический дозатор Dionex AS-AP – это простое в использовании, точное, прочное и надежное устройство дозирования. Опционально оно позволяет измерить электропроводность и pH образцов, регулировать температуру лотка, собирать фракции и последовательно инжестрировать пробы.

Дозатор может выполнять одновременный ввод двух анализируемых образцов или образца и стандарта в системы с различным набором колонок (аналитическими, капиллярными или их комбинациями), сконфигурированные как под уникальные, так и под похожие методики. Эффективность работы повышается за счет управления двойными системами Dionex ICS-6000 с использованием одного автоматического дозатора, путем последовательной инжестрации образцов. Такая настройка позволяет запускать разные варианты применения или удваивает

пропускную способность для одного варианта применения. За счет параллельного и последовательного ввода образцов можно увеличить пропускную способность и устранить ошибки, связанные с несколькими операторами и различными местами отбора образцов.



**Автоматический дозатор Dionex AS-AP**

К характерным особенностям модели относятся сбор и повторное введение фракций, автоматическое разбавление, а также измерение электропроводности и pH образца прямо в линии подачи. Возможность заправки и промывки реагентов, а также концентрирования обеспечивают дополнительную гибкость анализа, позволяя удалять матрицу и концентрировать пробу. Для сведения к минимуму общего времени анализа последовательный ввод можно выполнять с перекрытием предыдущего образца.

- Благодаря автоматизации дозирования у вас появится больше времени для решения других задач в лаборатории.
  - Параллельный ввод образцов.
  - Последовательный ввод образцов.
  - Измерение pH и электропроводности образца в линии подачи.
  - Предварительное концентрирование.
  - Удаление матрицы.
  - Автоматическое разбавление и повторный ввод образца с помощью AutoDilution.
  - Сбор фракций и повторный ввод образца.
- Устранение сложных лабораторных операций за счет использования автоматизированной подготовки стандартного образца.

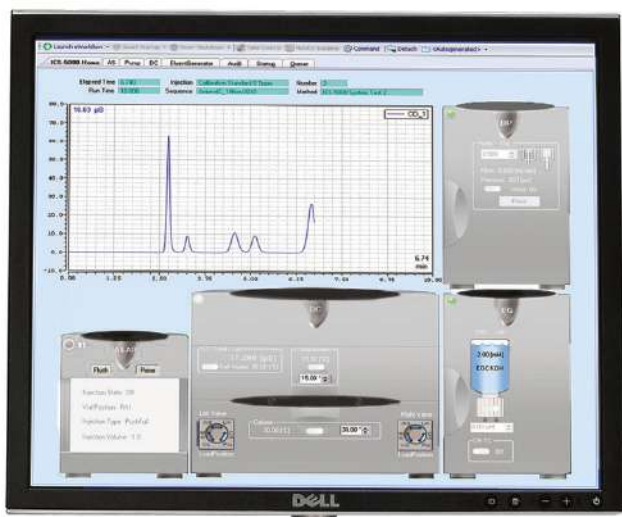
### **Важные особенности автоматического дозатора Dionex AS-AP, обеспечивающие скорость, производительность и универсальность**

- Возможность одновременного ввода образцов.
- Отличная воспроизводимость результатов с СКО менее 0,3 % в режиме инъекции с полным заполнением петли.

- Пробирки для образцов из полистирола на 10 мл с широкими отверстиями для впрыска большого объема и анализа микроэлементов.
- Все проточные части выполнены из PEEK (полиэфирэфиркетон), совместимы с водными и обратно-фазовыми элюентами, химически инертны и не содержат металлов.
- Конструкция с подвижной иглой гарантирует надежный отбор образцов из пробирок различных размеров.
- Высокая емкость пробоотборника, 81 пробирка по 10 мл для 3 луночных планшетов с 384 лунками.
- Возможности луночного планшета.
- Функция предварительной подготовки образца, автоматизирующая предварительную подготовку образца и стандарта, что позволяет экономить время и трудозатраты.
- Возможность измерения электропроводности и pH образца с условным разбавлением.
- Дополнительный сбор фракций и повторный ввод образца.
- Дополнительные краны, один или два 6-портовых или 10-портовых крана для последовательного ввода образцов, подготовки образцов, сбора фракций или ввода образцов.
- Наличие кранов позволяет выполнять переключение между пробами для анализа по двум независимым методикам на одной и той же двухканальной системе ИХ.
- Опция регулирования температуры лотка для термочувствительного образца, обеспечивающая точное и надежное регулирование в диапазоне температур 4-60 °С.

### **Управление системой Dionex ICS-6000 HPIC**

Полнофункциональное программное обеспечение Chromeleon CDS позволяет одновременно и управлять системой и выполнять обработку данных, предоставляя удобную контрольную панель. Выполняйте анализ непосредственно с панели или настройте последовательную цепочку анализа образцов и методов, чтобы система автоматически работала без вашего участия. Это просто и удобно.



Для анализа данных программное обеспечение Chromeleon CDS предоставит всю мощь и универсальность самой совершенной в мире хроматографической базы данных.

#### • Подготовка

За пару секунд настроить и начать выполнять рутинные анализы.

#### • Разработка

Настроить свои собственные методы для исследовательских задач.

#### • Управление

Обеспечить полное управление всеми хроматографами в одной программе.

#### • Получение

Получить точные результаты для пиков любого размера с автоматическим определением измеряемого диапазона каждого пика.

#### • Диагностика

Быть уверенным в своих результатах с системой мониторинга и самодиагностики System Wellness.

#### • Интерпретация

Быстро и точно обработать данные для получения надежных результатов.

#### • Организация

Быстро и легко найти требуемые данные с помощью полнотекстовых запросов.

#### • Отчет

Создание необходимых отчетов с помощью удобных электронных таблиц.

#### • Соответствие

Удовлетворяет требованиям GLP, GMP и 21CFR, часть 11

## Держатель для элюентов (органайзер) (ЕО)

Для предотвращения разливов и утечек контейнеры с элюентом помещают в специальный вкладыш, который закреплен внутри держателя для элюентов (ЕО). В ЕО проложены и закреплены трубки для элюента и воздушные трубки. ЕО можно разместить сверху или рядом с модулями Dionex ICS-6000.

### Характерные особенности ЕО

- В гибкой конструкции держателя элюентов ЕО помещены:
  - Четыре пластиковых контейнера объемом 1 или 2 литра.
  - Два пластиковых контейнера объемом 4 литра.
- Наверху модуля DC или TC устанавливается один или два органайзера для элюентов (ЕО).
- Полупрозрачный вкладыш предотвратит утечку и позволяет видеть уровни жидкости.
- Материалы — неподверженный коррозии полипропилен и эпоксидная смола.
- Регулятор давления поставляется по запросу.

### Контейнеры для элюента

#### Характерные особенности

- Имеются в наличии объемом 1, 2 и 4 литра, изготовлены из полипропилена.
- Неперекручивающийся стопор с отдельным удерживающим кольцом предотвращает перехлесты трубок.
- На контейнерах нанесена мерная маркировка с шагом 100 мл.
- В комплект поставки включены полиэтиленовые финишные фильтры с порами 5 мкм.



*Держатель для элюентов (органайзер) (ЕО)*

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ DIONEX ICS-6000 С ОДНИМ НАСОСОМ (SP) И С ДВУМЯ НАСОСАМИ (DP)

### Насос

Тип	Двойная поршневая система (последовательная), микропроцессорное управление, постоянный рабочий ход, регулируемая скорость, запатентованное изокинетическое предварительное сжатие элюента
Конструктивное исполнение	Химически инертные, не содержащие металлов проточные части и головки насосов из ПЭЭК (полиэфирэфиркетон); совместимые с водными элюентами с pH 0–14 и с обратно-фазовыми растворителями
Диапазон давления	Аналитический: 0 – 35 МПа (0 – 5000 PSI) Капиллярный: 0 – 41 МПа (0 – 6000 PSI)
Диапазон скорости потока	Аналитический: 0,000 – 10,000 мл/мин с устанавливаемым шагом приращения потока 0,001 мл/мин, без замены головок насоса. Поставляемые по специальному заказу головки позволяют увеличить поток до 22,4 мл/мин. Капиллярный: скорость потока 0,001 – 0,100 мл/мин и до 3,000 мл/мин для заливки насоса с устанавливаемым шагом приращения потока 0,0001 мл/мин, типовой рабочий диапазон 5 – 30 мкл/мин
Прецизионность скорости потока (аналитическая и капиллярная)	< 0,1%
Точность скорости потока	< 0,1%
Пульсации давления	обычно < 1% при 1,0 мл/мин, < 0,2% (с демпфером) при 10 мкл/мин, обычно < 1,0% (без демпфера)
Давление	Не требуется
Вакуумный дегазатор (аналитический и капиллярный)	1 встроенный дополнительный канал для изократического насоса или 4 канала для насоса для четырехкомпонентных смесей
Промывка поршневого уплотнения	Стандартная автоматическая процедура
Формирование градиента (аналитический и капиллярный)	Четырехкомпонентная подача при низком давлении (только аналитическая комплектация) или электролитическая генерация элюента при высоком давлении
Градиенты RFIC-EG	Аналитическая комплектация: 0,1 – 100 мМ Капиллярная комплектация: 0,1 – 200 мМ
Профили градиента	Любое сочетание неограниченного количества линейных, выпуклых и вогнутых положительных и отрицательных профилей градиента
Прецизионность и точность пропорционирования градиента (только аналитическая комплектация)	± 0,5 при 2 мл/мин
Смешивание градиентов (только аналитическая комплектация)	Пассивные смесители для колонок с внутренним диаметром 2 мм и 4 мм, по специальному заказу
Генерация элюента (аналитическая и капиллярная комплектация)	Дополнительная генерация элюента (RFIC-EG)
Двухпозиционный клапан для элюента	С электрическим приводом, стандартный
Датчик утечки	Оптический, стандартный

### Функции управления насосами в программном обеспечении

Программное обеспечение	Программное обеспечение Chromeleon 7.2 CDS, поддерживает операционные системы Microsoft ® Windows ® 7 и более поздние
Автоматические процедуры мастера настройки	Входит в стандартный функционал ПО

Интеллектуальный запуск и завершение работы системы	Входит в стандартный функционал ПО
Шаблоны приложений	Входит в стандартный функционал ПО
Поддержка автоматизации, включая приборы сторонних компаний	Полнофункциональные средства управления для 300 различных приборов от более чем 30 фирм-изготовителей, GC, HPLC и MS
Настраиваемые панели управления системой	Стандартные функциональные возможности
Сигнальные каналы	Давление нагнетания насоса
Графики отслеживания тенденций данных	Все числовые параметры устройства
Виртуальные каналы состояния системы	Входит в стандартный функционал ПО
Защита от прерывания питания	Входит в стандартный функционал ПО
Команды и условия запуска системы	Входит в стандартный функционал ПО
Ежедневный журнал регистрации событий	Входит в стандартный функционал ПО
Журнал регистрации событий для образцов	Входит в стандартный функционал ПО
Хранение данных калибровки системы	Заводские настройки, текущие и предыдущие. Полностью выбираются пользователем
Индивидуальное составление отчетов	Стандартная функция с неограниченным количеством журналов отчетов
Соответствие требованиям GLP	По желанию заказчика
<b>Физические характеристики</b>	
Требования к электропитанию	90 – 265 В переменного тока, 47 – 63 Гц
Размеры (В x Ш x Г)	41 x 23 x 56 см
Вес	SP: 20,4 кг — DP: 24,1 кг
Проточные части	Все из полимера (ПЭЭК), анионная или катионная конфигурации

<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГЕНЕРАТОРА ЭЛЮЕНТА EG СИСТЕМЫ DIONEX ICS-6000</b>	
Минимальная и максимальная концентрация элюента	Аналитический: 0,1 – 100 мМ Капиллярный: 0,1 – 200 мМ
Скорости потока	Аналитический: 0,1 – 3,000 мл/мин Капиллярный: 0,001 – 0,030 мл/мин
Типы элюентов	Аналитический: KOH, LiOH, NaOH; карбонат; карбонат бикарбонат; MSA Капиллярный: KOH, MSA
Максимальное рабочее давление	Аналитический: Dionex EGC III: 21 МПа (3000 PSI); Dionex EGC 500: 35 МПа (5000 PSI) Капиллярный: 35 МПа (5000 PSI)
Максимальная концентрация растворителя (аналитический и капиллярный)	Катионы: Отсутствует Анионы: 25 % метанол (картриджи KOH, NaOH и LiOH); отсутствует (картридж карбоната и EPM)
Профили градиента	Стандарт — любое сочетание неограниченного количества линейных, выпуклых и вогнутых положительных и отрицательных профилей градиента

Количество поддерживаемых картриджей	Поддержка двух двойных картриджей Дегазатор элюента RFIC (только аналитический) Дегазатор элюента размещен в модуле EG
<b>Программное обеспечение системы</b>	
Программное обеспечение	Программное обеспечение Chromeleon 7.2 CDS, поддерживает операционные системы Microsoft ® Windows ® 7
Автоматические процедуры мастера настройки	Входит в стандартную комплектацию
Интеллектуальный запуск и завершение работы системы	Входит в стандартную комплектацию
Шаблоны приложений	Входит в стандартную комплектацию
Поддержка автоматизации для приборов сторонних фирм-изготовителей	Полнофункциональные средства управления для 300 различных приборов от более чем 30 фирм-изготовителей, в том числе GC, HPLC и MS
Настраиваемые панели управления системой	Входит в стандартную комплектацию
Сигнальные каналы	Концентрация элюента
Графики отслеживания тенденций данных	Построение числовых параметров устройства
Виртуальные каналы состояния системы	Входит в стандартную комплектацию
Защита от прерывания питания	Входит в стандартную комплектацию
Команды и условия запуска системы	Входит в стандартную комплектацию
Ежедневный журнал регистрации событий	Входит в стандартную комплектацию
Журнал регистрации событий для образцов	Входит в стандартную комплектацию
Хранение информации о картридже элюента	Серийный номер и дата истечения срока действия
Индивидуальное составление отчетов	Стандартная функция с неограниченным количеством журналов отчетов
Соответствие требованиям GLP	В дополнительный пакет включено обеспечение безопасности, история изменений и электронные подписи
<b>Физические характеристики</b>	
Требования к электропитанию	90 – 265 В переменного тока, 47 – 63 Гц
Размеры (В x Ш x Г)	41 x 23 x 56 см
Вес	25 кг без дополнительных элементов
Траектория потока:	Все из полимера (ПЭЭК), анионная или катионная конфигурации
Элюенты	Сочетания карбоната и карбоната/бикарбоната до 20 мМ, MSA до 34 мМ
Скорости потока	1,00 – 2,000 мл/мин
Непрерывная работа с 4 литрами элюента	Как правило, до 28 дней или 2000 образцов
Функция «Всегда включен, всегда готов»	Стандартные функциональные возможности
Остается полностью откалиброванным в течение длительных периодов времени (≤ 28 дней):	Стандартные функциональные возможности, результаты отслеживаются по отдельной калибровке
Профилактика системы	Мониторинг использования расходных материалов для диагностического обслуживания



Максимальное рабочее давление	21 МПа (3000 PSI)
Диапазон рабочей температуры	4 – 40 °С

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТСЕКА ДЕТЕКТОРА DC / ХРОМАТОГРАФА DIONEX ICS-6000

Стандартная модель DC:	<p>Температурный диапазон верхней зоны: 18 – 40 °С (минимальная температура: от окружающей среды –15 °С); (максимальная температура: окружающая среда +20 °С)</p> <p>Температурный диапазон нижней зоны: 10 – 70 °С (минимальная температура: от окружающей среды –15 °С); (максимальная температура: от окружающей среды +50 °С)</p> <p>Точность температуры: ± 0,15 °С</p> <p>Стабильность температуры: &lt; 0,05 °С</p> <p>Погрешность температуры: ± 0,2 °С</p>
Низкотемпературная модель DC	<p>Температурный диапазон верхней зоны: 10 – 40 °С (минимальная температура: от окружающей среды –17 °С); (максимальная температура: от окружающей среды +20 °С)</p> <p>Температурный диапазон нижней зоны: 10 – 70 °С (минимальная температура: от окружающей среды –15 °С или верхняя зона –20 °С) (максимальная температура: от окружающей среды +50 °С)</p> <p>Точность температуры: ± 0,15 °С</p> <p>Стабильность температуры: &lt; 0,05 °С</p> <p>Погрешность температуры: ± 0,2 °С</p>
Нижняя зона (аналитическая)	<p>Инжекционные клапаны: До двух клапанов высокого давления 6- или 10-портовых, 2-позиционных</p> <p>Клапаны низкого давления: До 2 инертных, 2- или 3-ходовых</p> <p>Нагреватель реактора (RCH): Предназначен для двух реакторов</p> <p>Диапазон температуры RCH: 5 °С выше верхней зоны, максимум 80 °С</p> <p>Комплект автоматической подготовки: Двойной контур для предварительного концентрирования образца</p> <p>Все клапаны и нагреватель можно модернизировать и устанавливать на месте</p>
Диспетчер автоматизации (Поставляется по специальному заказу — только для аналитической комплектации (для капиллярных химических компоненты))	<p>Инжекционные клапаны: До двух клапанов высокого давления 6- или 10-портовых, 2-позиционных</p> <p>Клапаны низкого давления: До 2 инертных, 2- или 3-ходовых</p> <p>Нагреватель реактора (RCH): Предназначен для двух реакторов</p> <p>Диапазон температуры RCH: 5 °С выше верхней зоны, максимум 80 °С</p> <p>Комплект автоматической подготовки: Двойной контур для предварительного концентрирования образца</p> <p>Все клапаны и нагреватель можно модернизировать и устанавливать на месте</p>
Капиллярный модуль Dionex IC Cube (поставляется по специальному заказу — но требуется для впрыска)	<p>В одной или двух моделях Dionex IC Cube установлены следующие элементы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Инжекционные клапаны: До двух (один на IC Cube) клапанов высокого давления, 4-портовых, 2-позиционных.</li> <li>• Имеется в наличии дополнительный модуль IC Cube с 6-портовым 2-позиционным клапаном для поддержки вариантов применения с большим контуром и концентратором.</li> <li>• Дегазатор EG</li> <li>• Колонка и защитная колонка</li> <li>• Устройство для удаления карбоната</li> <li>• Капиллярный подавитель (смотрите раздел «Подавитель»)</li> <li>• Модули и картриджи Dionex IC Cube устанавливаются клиентом с предварительно сформированными трубками и маркировкой цветной кодировки</li> <li>• Нагреватель капиллярной колонки от 15 до 80 °С</li> </ul>

Траектория потока:	Конфигурации прокладки трубок для 4 мм, 2 мм и 0,4 мм колонок, полностью химически инертных, из ПЭЭК (полиэфирэфиркетон)
Детекторы	Любое сочетание двух детекторов: детекторов электропроводности или электрохимических детекторов, возможна модернизация и установка на месте. Двойные детекторы могут работать одновременно или независимо.
Аналоговый выход сигнала	Дополнительное дистанционное управление до 3 м от прибора Два аналоговых выходных канала, два реле 24 В, 2 выхода TTL и 8 входных линий TTL, возможна модернизация и установка на месте, по специальному заказу
Обнаружение утечек	Стандартный оптический датчик утечки
Автоматизация управления приложениями	Стандарт. Все модули DC поставляются оснащенными двумя переключаемыми контроллерами AC, встроенными в автоматические внешние устройства, с возможностью управления максимум шестью двухходовыми или трехходовыми клапанами низкого давления для автоматизации потоков жидкости

### Подавление

Неподавленная проводимость	Поддерживаются как анионы, так и катионы
Быстроизнашивающиеся детали подавителя	Отсутствуют. Не требуются клапаны, насосы, трубки перистальтического насоса или встроенные фильтры
Химическое подавление	Имеются в наличии мембраны 2 мм и 4 мм для подавления анионов и катионов
Вытеснительное химическое подавление	Имеются в наличии мембраны 2 мм и 4 мм для подавления анионов и катионов
Электролитическое подавление, режим рециркуляции, режим внешней воды	0,4 мм (с дополнительным модулем Dionex IC Cube), 2 мм и 4 мм для анионов и катионов. Микромембрана (2 мм и 4 мм) или мембрана капиллярной трубки (0,4 мм).
Преобразователь соли	Имеются в наличии версии на 2 мм и 4 мм
Dionex ACRS-ICE	Имеются в наличии версии на 9 мм и 4 мм
Удаление угольной кислоты для анионов	Подавитель динамически регенерированных анионов Thermo Scientific™ Dionex™ ADRS 600 или подавитель химически регенерированных анионов Thermo Scientific™ Dionex™ ACRS™ плюс устройство для удаления карбоната Thermo Scientific Dionex CRD 200 или Dionex CRD 300 для версий 2 и 4 мм, капиллярный электролитический подавитель анионов Thermo Scientific™ Dionex™ ACES™ 300 плюс устройство для удаления карбоната Dionex CRD 200 (0,4 мм) для капиллярных подавителей

## Подавители

Возможности подавления	Dionex ADRS 600 (4 мм) 200 мкг-экв/мин Dionex ADRS 600 (2 мм) 50 мкг-экв/мин Dionex AERS 500 Carbonate (4 мм) 30 мкг-экв/мин Dionex AERS 500 Carbonate (2 мм) 7,5 мкг-экв/мин Dionex AERS 500e (4 мм) 200 мкг-экв/мин Dionex AERS 500e (2 мм) 50 мкг-экв/мин Dionex CDRS 600 (4 мм) 100 мкг-экв/мин Dionex CDRS 600 (2 мм) 35 мкг-экв/мин Dionex CERS 500e (4 мм) 100 мкг-экв/мин Dionex CERS 500e (2 мм) 35 мкг-экв/мин Dionex ACES 2 мкг-экв/мин Dionex CCES 1,5 мкг-экв/мин Dionex ACRS (4 мм) 150 мкг-экв/мин Dionex ACRS (2 мм) 37,5 мкг-экв/мин Dionex CCRS (4 мм) 150 мкг-экв/мин Dionex CCRS (2 мм) 37,5 мкг-экв/мин Dionex ACES 300 (0,4 мм) 2 мкг-экв/мин Dionex CCES 300 (0,4 мм) 1,5 мкг-экв/мин
Объемы пустот подавителя	Dionex ADRS 600 (4 мм) < 50 мкл Dionex ADRS 600 (2 мм) < 15 мкл Dionex AERS 500 Carbonate (4 мм) < 50 мкл Dionex AERS 500 Carbonate (2 мм) < 15 мкл Dionex AERS 500e (4 мм) < 50 мкл Dionex AERS 500e (2 мм) < 15 мкл Dionex CDRS 600 (4 мм) < 50 мкл Dionex CDRS 600 (2 мм) < 15 мкл Dionex CERS 500e (4 мм) < 50 мкл Dionex CERS 500e (2 мм) < 15 мкл

## Программное обеспечение системы

Программное обеспечение	Программное обеспечение Chromeleon 7.2 CDS, поддерживает операционные системы Microsoft Windows
Автоматические процедуры мастера настройки	Имеются в наличии мембраны 2 мм и 4 мм для подавления анионов и катионов
Электролитическое подавление, саморегенерирование	Входит в стандартную комплектацию
Интеллектуальный запуск и завершение работы системы	Входит в стандартную комплектацию
Шаблоны приложений	Входит в стандартную комплектацию
Поддержка автоматизации для приборов сторонних фирм-изготовителей	Полнофункциональные средства управления для 300 различных приборов от более чем 30 фирм-изготовителей, в том числе GC, HPLC и MS
Настраиваемые панели управления системой	Стандартные функциональные возможности
Сигнальные каналы	Сигналы детектора, сигналы фона детектора, температуры
Графики отслеживания тенденций данных	Построение всех числовых параметров устройства
Виртуальные каналы состояния системы	Входит в стандартную комплектацию
Защита от прерывания питания	Входит в стандартную комплектацию
Команды и условия запуска системы	Входит в стандартную комплектацию

Ежедневный журнал регистрации событий	Входит в стандартную комплектацию
Журнал регистрации событий для образцов	Входит в стандартную комплектацию
Хранение данных калибровки системы	Заводские настройки, текущие и предыдущие. Полностью выбираются пользователем
Соответствие требованиям GLP	По желанию заказчика
<b>Физические характеристики</b>	
Требования к электропитанию	90 – 265 Вт, 47 – 63 Гц; (автоматически определяемое электропитание; не требуется ручная регулировка напряжения или частоты)
Размеры (В x Ш x Г)	Стандартная модель: 44,5 x 42 x 57,5 см Низкотемпературная модель: 44,5 x 42 x 59,7 см
Вес	Стандартная модель: 38 кг Низкотемпературная модель: 43
Траектория потока	Все из полимера (ПЭЭК), анионная или катионная конфигурация

<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКОГО ДЕТЕКТОРА CD СИСТЕМЫ DIONEX ICS-6000</b>	
Тип электроники	Цифровая обработка сигналов, управляемая микропроцессором
Привод ячейки	Прямоугольные импульсы 8 кГц
Линейность	$R^2 \geq 0,999 \%$
Разрешение	0,00238 нс/см
Траектория потока	Конфигурации прокладки трубок для 4 мм, 2 мм и 0,4 мм колонок, полностью инертных, из ПЭЭК (полиэфирэфиркетон)
Диапазон выходных значений	Диапазон цифрового сигнала: 0 – 18,000 мкс/см Диапазон аналогового сигнала: 0 – 18,000 мкс/см
Шум, влага	< 0,2 нс при фоне 23 мкс/см < 0,1 нс при фоне 1 мкс/см
Фильтр	Время нарастания от 0 до 10 с, программируемое
Частота дискретизации	от 1 до 100 Гц, устанавливается пользователем или автоматически
Температура ячейки	5 °С выше верхней зоны DC, максимум 60 °С. Устанавливается пользователем, рабочий диапазон идентичен устанавливаемому диапазону.
Стабильность температуры ячейки	< 0,001 °С
Компенсация температуры ячейки	По умолчанию 1,7 % на °С; программируется в пределах 0–3 % на °С
Максимальное давление проточной ячейки	10 МПа (1500 PSI)
Объем проточной ячейки	Аналитический: 0,7 мкл Капиллярный: 0,02 мкл
Электроды ячейки	Пассивированная нержавеющая сталь 316. Совместима с MSA

Корпус ячейки	Химически инертный полимерный материал
Теплообменник.	Инертный материал, извилистая траектория для снижения продольного размывания зоны
<b>Программное обеспечение</b>	
Программное обеспечение	Программное обеспечение Chromeleon 7.2 CDS, поддерживает операционные системы Microsoft Windows 7 и выше
Автоматические процедуры мастера настройки	Входит в стандартную комплектацию
Интеллектуальный запуск и завершение работы системы	Входит в стандартную комплектацию
Профилактика системы и диагностическое обслуживание	Входит в стандартную комплектацию
Шаблоны приложений	Входит в стандартную комплектацию
Поддержка автоматизации для приборов сторонних фирм-изготовителей	Полнофункциональные средства управления для 300 различных приборов от более чем 30 фирм-изготовителей, в том числе GC, HPLC и MS
Настраиваемые панели управления системой	Входит в стандартную комплектацию
Сигнальные каналы	Электрохимические и результирующие электрохимические сигналы
Графики отслеживания тенденций данных	Построение всех числовых параметров детектора
Виртуальные каналы состояния системы	Входит в стандартную комплектацию
Защита от прерывания питания	Входит в стандартную комплектацию
Команды и условия запуска системы	Входит в стандартную комплектацию
Ежедневный журнал регистрации событий	Входит в стандартную комплектацию
Журнал регистрации событий для образцов	Входит в стандартную комплектацию
Хранение данных калибровки системы	Заводские настройки, текущие и предыдущие. Полностью выбираются пользователем
Индивидуальное составление отчетов	Стандартная функция с неограниченным количеством журналов отчетов
Соответствие требованиям GLP	По желанию заказчика
<b>Физические характеристики</b>	
Размеры (В x Ш x Г)	6,9 x 16,7 x 9,9 см
Вес	400 г

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ДЕТЕКТОРА ED СИСТЕМЫ DIONEX ICS-6000

Тип электроники	Цифровая обработка сигналов, управляемая микропроцессором
Электронный шум (фоновый шум) (аналитический и капиллярный)	IPAD (Au-электрод) < 30 пКл при 10 мМ КОН, амперометрия DC (GC) < 5 пА при катехоламиновом элюенте
Диапазон потенциалов	от -2,0 до 2,0 В с шагом приращения 0,001 В
Диапазон сигнала (цифрового и аналогового)	Встроенная амперометрия: 0,0008 пКл – 200 мКл Амперометрия DC: 0,00008 пА – 74 мкА
Фильтр	Время реакции 0 – 10 с, устанавливается пользователем
Режим управления	Местное или дистанционное управление с помощью TTL или замыкающих контактов реле, или управление с использованием программного обеспечения Chromeleon CDS через модуль DC
Корпус ячейки	Титановый корпус с узким входным отверстием из ПЭЭК для капилляров и титановым входом для аналитических колонок. Совместим с колонками с внутренним диаметром 0,2 – 0,6 мм (вход из ПЭЭК) и с колонками с внутренним диаметром 2 – 7 мм (вход из титана)
Рабочие электроды	Обычные: золото, стеклоуглерод, платина и серебро Одноразовые: золото, платина, углерод и серебро
Электрод сравнения	pH-Ag/AgCl, в едином корпусе (аналитический и капиллярный) PdH, в едином корпусе (только капиллярный)
Автоматический выбор диапазона	Да
Аналоговый выход	Выбирается пользователем, полная шкала 10, 100 или 1000 мВ
Объем ячейки при рабочем электроде	< 0,2 мкл
Максимальное рабочее давление ячейки	0,7 МПа (100 PSI)
<b>Программное обеспечение</b>	
Программное обеспечение	Программное обеспечение Chromeleon 7.2 CDS, поддерживает операционные системы Microsoft Windows 7 и выше
Режимы детектирования	Амперометрия DC, импульсная амперометрия и интегрированная амперометрия. К режимам детектирования относится использование нескольких форм колебаний сигналов и нескольких значений времени интегрирования в целях оптимизации условий определения для отдельных анализируемых веществ. Режим интегрированной амперометрии — неограниченные изменения количества сегментов профиля формы колебаний сигнала, продолжительности каждого сегмента и напряжения, подаваемого на каждый сегмент.
Автоматические процедуры мастера настройки	Входит в стандартную комплектацию
Интеллектуальный запуск и завершение работы системы	Входит в стандартную комплектацию
Профилактика системы и диагностическое обслуживание	Входит в стандартную комплектацию
Шаблоны приложений	Входит в стандартную комплектацию
Поддержка автоматизации для приборов сторонних фирм-изготовителей	Полнофункциональные средства управления для 300 различных приборов от более чем 30 фирм-изготовителей, в том числе GC, HPLC и MS
Настраиваемые панели управления системой	Стандартные функциональные возможности
Сигнальные каналы	Электрохимические и результирующие электрохимические сигналы

Графики отслеживания тенденций данных	Построение всех числовых параметров детектора
Виртуальные каналы состояния системы	Входит в стандартную комплектацию
Защита от прерывания питания	Входит в стандартную комплектацию
Команды и условия запуска системы	Входит в стандартную комплектацию
Ежедневный журнал регистрации событий	Входит в стандартную комплектацию
Журнал регистрации событий для образцов	Входит в стандартную комплектацию
Хранение данных калибровки системы	Заводские настройки, текущие и предыдущие. Полностью выбираются пользователем
Индивидуальное составление отчетов	Стандартная функция с неограниченным количеством журналов отчетов
Соответствие требованиям GLP	По желанию заказчика
<b>Физические характеристики</b>	
Размеры (В x Ш x Г)	6,9 x 16,7 x 9,9 см
Вес	400 г

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЕТЕКТОРА С ФОТОДИОДНОЙ МАТРИЦЕЙ PDA СЕРИИ DIONEX ICS

### Оптика

Фотодиодная матрица	1024 элемента
Разрешающая способность	0,7 нм
Лампы	Вольфрамовая и дейтериевая
Оптическое разрешение	1,0 нм
Диапазон длин волн	190 – 800 нм

### Электроника

Аналоговые выходы	Четыре, 0 – 3 AU, диапазон 1000 мВ
Режимы управления	Программное дистанционное управление с помощью программного обеспечения Chromeleon CDS

### Проточная ячейка

Стандарт	ПЭЭК (полиэфирэфиркетон) или SST (нержавеющая сталь), 13 мкл, длина пути 10 мм
Предварительная подготовка	ПЭЭК, 0,7 мкл, длина пути 0,4 мм
Максимальное рабочее давление потока	300 PSI (< 2 МПа) ПЭЭК 500 PSI (< 3 МПа) SST

### Рабочие характеристики

Шум	± 10 µAU при 254 нм (проточная вода, время нарастания 2 с) ± 15 µAU при 520 нм (проточная вода, время нарастания 2 с)
Дрейф	< 500 µAU/час
Точность длины волны	± 1 нм, самокалибровка по линиям дейтерия, проверка с помощью встроенного фильтра из оксида гольмия
Линейность	> 2 AU

## Физические характеристики

Требования к электропитанию	90 – 265 В переменного тока, 47 – 63 Гц
Диапазон рабочей температуры	4 – 40 °С
Диапазон рабочей влажности	5 – 95 % относительная, без конденсации
Размеры (В x Ш x Г)	17,4 x 44,4 x 50,3 см
Вес	18,1 кг

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОМАТИЧЕСКОГО ДОЗАТОРА DIONEX AS-AP

Емкость пробоотборника	Пробирки 10 мл: 81 Пробирки 1,5 мл: 120 Пробирки 0,3 мл: 120 Луночные планшеты: 288 (3 x 96 стандартных или глубоких лунок) Луночные планшеты: 1152 (3 x 384 стандартных лунок)
Минимальный объем образца	Можно отобрать пробу 10 мкл из микровиалы 300 мкл; можно отобрать пробу 20 мкл из микровиалы 500 мкл
Максимальный вводимый объем	7500 мкл
Диапазон переменного объема	1 – 100 мкл с шагом 0,1 мкл; 100 – 7500 мкл с шагом 1 мкл
Время цикла впрыска (в том числе подготовленных образцов, например, разбавленных)	15 сек с функцией перекрытия образца; 30 сек для режима инъекции с полным заполнением петли 5 мкл без перекрытия образца
Режимы инъекции	Режим инъекции с полным заполнением петли; режим инъекции с частичным заполнением петли; ограниченная выборка; капиллярный
Метод пробоотбора	Режим вытягивания; режим выталкивания
Точность инъекции	Фиксированное заполнение петли: < 0,3 % RSD при 20 мкл; частичное заполнение петли: < 0,5 % RSD при 20 мкл Капиллярный режим: < 0,5 % RSD при 0,4 мкл
Разбавление	1:1 – 1:1000
Автоматическое разбавление	С функциональностью после запуска и лицензией Chromeleon AutoDilution
Точность разбавления	< 1,0 % RSD для разбавления 1:10
Перенос	< 0,01 % с объемом промывки 500 мкл
Термостатирование лотка для проб	4 °С – 60 °С, по желанию заказчика
Электропроводность и pH образца	Встроенное измерение электропроводности и pH образца с послепусковой функциональностью, по желанию заказчика
Поддержка подключения к двум приборам (каналам) одновременно	Последовательный (асинхронный) и синхронный режимы, возможность модернизации на месте, по желанию заказчика
Дегазация образца	CRD 200/300, возможность модернизации, устанавливает пользователь
Инжекционные клапаны	Один или два 2-позиционных, 6- или 10-портовых
Клапан отвода	Один 2-позиционный, 6- или 10-портовый
Подготовка образца	Разбавление, добавление внутренних стандартов, концентрирование/удаление матрицы, дериватизация и т. д.



Встроенная фильтрация образцов	Сдвоенный фильтр, промывка обратным потоком, по желанию заказчика
<b>Программное обеспечение</b>	
Программное обеспечение	Программное обеспечение Chromeleon 7.2 CDS, поддерживает операционные системы Microsoft Windows 7 и выше
Автоматические процедуры мастера настройки	Входит в стандартную комплектацию
Интеллектуальный запуск и завершение работы системы	Входит в стандартную комплектацию
Профилактика системы и диагностическое обслуживание	Входит в стандартную комплектацию
Шаблоны приложений	Входит в стандартную комплектацию
Поддержка автоматизации для приборов сторонних фирм-изготовителей	Полнофункциональные средства управления для 300 различных приборов от более чем 30 фирм-изготовителей, в том числе GC, HPLC и MS
Настраиваемые панели управления системой	Входит в стандартную комплектацию
Защита от прерывания питания	Входит в стандартную комплектацию
Команды и условия запуска системы	Входит в стандартную комплектацию
Ежедневный журнал регистрации событий	Входит в стандартную комплектацию
Журнал регистрации событий для образцов	Входит в стандартную комплектацию
Хранение данных калибровки системы	Заводские настройки, текущие и предыдущие. Полностью выбираются пользователем
Индивидуальное составление отчетов	Стандартная функция с неограниченным количеством журналов отчетов
Соответствие требованиям GLP	По желанию заказчика
<b>Физические характеристики</b>	
Размеры (В x Ш x Г)	44,5 x 35,9 x 51,6 см
Вес	< 25,2 кг < 26,8 кг с регулированием температуры образца
Электропитание	90 – 265 В переменного тока, 47 – 63 Гц
Траектория потока	Все из полимера (ПЭЭК), анионная или катионная конфигурация

## Услуги по подтверждению соответствия

Компания Thermo Fisher Scientific предлагает полный спектр услуг и комплектов по подтверждению соответствия для линейки продуктов Dionex ICS-6000. В процедуры проверки соответствия включены аттестация установки (IQ) и аттестация функционирования (OQ) для модулей системы Dionex ICS-6000.

Во все комплекты для подтверждения соответствия включены подробные процедуры по выполнению подтверждения соответствия. Также включены калибровочные инструменты, листы регистрации данных, методы и сертификаты подтверждения соответствия.

## Информация для заказа

Номера деталей для систем и модулей Dionex ICS-6000 можно узнать в местном офисе компании Thermo Fisher Scientific или у дистрибьютора. Предлагаем вашему представителю проконсультироваться по вопросу конфигурации системы и модулей, наиболее подходящих для ваших аналитических нужд.



8(495) 258-83-05/06/07  
thermo@avrora-lab.com

