

MILLIPORE

АФРИКА	+33 1 30 10 70 00
АВСТРАЛИЯ	(02) 9888 8999
АВСТРИЯ	(01) 877-8926
БАЛТИЙСКИЕ СТРАНЫ	+358 9 804 5110
БЕЛЬГИЯ	02 726 88 40
БРАЗИЛИЯ	(011) 5548-7011
КАНАДА	1-800-645-5476
КИТАЙ	(8610) 8519 1250
СНГ	+7 095 330 74 47
РЕСПУБЛИКА ЧЕХИЯ	02-2051 3841
ДАНИЯ	70 10 00 23
ВОСТОЧНАЯ ЕВРОПА	+33 1 30 10 70 00
ФИНЛЯНДИЯ	(09) 804 5110
ФРАНЦИЯ	01 30 12 70 00
ГЕРМАНИЯ	(06196) 494-0
ВЕНГРИЯ	1-381 0433
ИНДИЯ	(91) 80-839 46 57
ИРЛАНДИЯ	+44 1923 816375
ИТАЛИЯ	(02) 25.07.81
ЯПОНИЯ	(03) 544-9711
КОРЕЯ	(822) 551-0990
ЛЮКСЕМБУРГ	+32 2 726 88 40
МАЛАЙЗИЯ	603-757 1322
МЕКСИКА	(525) 576-9688
СРЕДНИЙ ВОСТОК	+33 1 30 12 7000
НИДЕРЛАНДЫ	076-5022000
НОРВЕГИЯ	22 67 82 53
ПОЛЬША	22-669 12 25
ПОРТУГАЛИЯ	+34 917 283 960
ПУЭРТО РИКО	(787) 273-8495
СИНГАПУР	(65) 842 1822
ИСПАНИЯ	917 283 960
ШВЕЦИЯ	08-628 6960
ШВЕЙЦАРИЯ	(01) 908-30-60
ТАЙВАНЬ	(886-2) 700-1742
АНГЛИЯ	01923 816375
США	(781) 533-6000
ДРУГИЕ СТРАНЫ	+1 (781) 533-8622

www.millipore.com / H2O

Системы очистки воды

разработаны в объединённых
центрах компании Millipore в
Европе, Японии и США.

Наука и
технология

Сертификаты

Все системы очистки воды
обеспечены сертификатами
ISO® 9001 и ISO 1401.

Чистая ВОДА
Методы
решения

Lit. No. PB1104RU00. Отпечатано во Франции 07/02.

© Copyright 2002, Millipore Corporation. Millipore, Milli-Q, Q-Gard, Millipak и Elix – зарегистрированные торговые знаки Millipore Corporation. Quantum, Pyrogard, Explore Data, RiOs, Optimizer и A10 – торговые знаки Millipore Corporation. ASTM – зарегистрированный торговый знак Американского Общества по Тестированию и Материалам. ISO – зарегистрированный торговый знак Международной Организации по Стандартизации. Авторские права зарегистрированы. Фотографии: Бернара Миньера и Генри Туреля (BHL Production). Макет: Infoflash.

MILLIPORE

Milli-Q®

Стандарт сверхчистой воды для лабораторий



Системы
ОЧИСТКИ
ВОДЫ



Новое поколение систем Milli-Q

Для каждой задачи - своя система

Компания Millipore разработала новое поколение систем, производящих сверхчистую воду. Выбор системы определяется поставленной задачей. В каждой системе используется свой набор технологий очистки воды. Правильно подобранные системы охватывают весь диапазон работ в лаборатории.



Стандарт

С 1972 года, когда появились первые системы Milli-Q, компания Millipore сохраняет за собой лидирующее положение по внедрению новых стандартов в производстве сверхчистой воды. Торговый знак Milli-Q™ для лабораторий всех стран Мира говорит о самом высоком качестве воды, достоверном ее мониторинге и высокой степени воспроизводимости результатов.

Новые системы Milli-Q разработаны с учетом современных технологий и методик в лабораторной практике. Применяемые в настоящее время методы испытаний и автоматизированные процедуры обработки образцов требуют высокой точности измерений, строгого подбора реагентов и сбалансированного расхода средств. В 99 случаях из 100 для приготовления реагентов применяется сверхчистая вода, и от ее качества зависит чистота самих реагентов.

Выбор системы для предварительной очистки воды

Компания Millipore выпускает для предварительной очистки воды несколько типов систем. Наиболее оптимальной по капиталовложениям и затратам на расходные материалы является система Elix.

В таблице приведены некоторые параметры в разных точках линии. Для предварительной очистки была использована система Elix.



Параметр*	Водопроводная вода	Система Elix	Система Milli-Q Gradient
Ионы (мкг/л)	250000	<1	<0.05
Органические примеси (мкг/л)	1000	<50	<5
Кремний (мкг/л)	10000	<10	<0.5

* Приведенные в таблице значения зависят от природы и концентрации примесей в водопроводной воде.

Комплексное решение

Специалисты компании Millipore помогут Вам подобрать оптимальную линию очистки воды для поставленных задач.

Техническое обслуживание

Все работы по установке и техническому обслуживанию систем выполняют сертифицированные инженеры Московского представительства компании Millipore.

Валидация

В 1998 году компания Millipore ввела комплексную программу по квалификации систем очистки воды. Программа включает технические мероприятия, подготовку документации и всех необходимых сертификатов по квалификации как отдельных систем, так и полных рабочих линий водоподготовки. Квалификационные работы выполняют сертифицированные инженеры компании Millipore.

На постгарантийный период компания предлагает различные формы сервисных контрактов. Расходные материалы Вы можете приобретать со склада у торговых партнёров компании.

Технические характеристики систем Milli-Q

Требования к очищаемой воде

Параметр	Значение
Давление (мин/макс.)	0,1/0,3 Бар
Производительность (мин.)	100 л/час
Температура (мин./макс.)	5 °C/35 °C
Соединение	резьба 1/2 дюйма

Компания Millipore рекомендует для предварительной очистки использовать системы RiOs и Elix (вода типов 3 и 2).

Регистрация, индикация и передача данных

Все данные поступают в электронную память. Для передачи данных во внешнее устройство система снабжена интерфейсом RS232. Параметры воды и текущие сообщения выводятся на двухстрочный 16-ти символьный экран с подсветкой.

Общие требования по установке системы

Габаритные размеры	255 x 455 x 315 мм
Вес в рабочем положении	
Milli-Q Academic A10	16,6 кг
Milli-Q Gradient A10	17,4 кг
Milli-Q Biocel A10	16,9 кг
Milli-Q Synthesis A10	17,7 кг
Milli-Q Element A10	19,9 кг

Подвод воды
муфта с сетчатым фильтром,
резьба 1/2 дюйма, трубка Ø 8 мм и
длиной 2,5 м
Отвод воды
(для Biocel и Synthesis)
трубка Ø 6 мм и длиной 2,5 м
Электрические соединения
Сетевой шнур длиной 2,5 м

Электронные соединения
Цифровой интерфейс RS 232
Размещение системы
На стене, на столе и в столе

Свободное пространство
вокруг системы
справа 95 мм
сверху 80 мм
спереди 125 мм

Подвод воды

приведены на странице 9.

Дозированный режим
подачи воды
от 0,25 до 64,5 л с шагом 250 мл
точность ± 3%
воспроизводимость ± 3 %

Контролируемые параметры воды

В системе Milli-Q установлено два регистрирующих устройства:

- Кондуктометр со встроенным термистром. Константа кондуктометра 0,01 см⁻¹. Измерения выполняются как в компенсированном относительно 25 °C режиме, так и без компенсации. Значения выводятся как в размерности МΩ·см, так и мкСименс/см. Точность измерения термистра 0,1 °C. Кондуктометр отвечает требованиям Фармакопеи США USP 24.
- Регистратор общего содержания органического углерода. Диапазон измерения от 1 до 999 ppb (мкг/л). Регистратор отвечает требованиям Фармакопеи США USP 24.

Сообщения, выводимые на экран системы Milli-Q

Параметры

Удельное сопротивление в МΩ·см воды при 25 °C
Удельное сопротивление в МΩ·см воды без температурной компенсации
Удельная проводимость в мкСименс/см воды при 25 °C
Удельная проводимость в мкСименс/см воды без температурной компенсации
Температуры воды на выходе системы (°C)
Общее содержание органического углерода в ppb (мкг/л) для систем с модулями A10
Удельное сопротивление < заданного предела
Удельная проводимость > заданного предела
Общее содержание орг.углерода > заданного предела

Техническое обслуживание

В системе снижается давление
Включена дегазация картриджей
Включена быстрая промывка для систем Biocel и Synthesis
Выполните санитарную обработку для систем Biocel и Synthesis
Замените картриджи
Замените УФ лампу для систем Gradient, Synthesis и Element
Замените УФ лампу модуля A10 для систем с модулем A10
Включена очистка модуля A10 для систем с модулем A10

Полный список сообщений приведен в руководстве по установке и эксплуатации системы.



Сверхчистая вода по требованию

принципы

Сверхчистая вода (вода типа I), используемая в критических лабораторных задачах, характеризуется двумя основными параметрами: удельным сопротивлением 18,2 М Ω .см при температуре 25 °C и общим содержанием органического углерода ниже 5 мкг/л. Тем не менее, для конкретных применений к сверхчистой воде могут предъявляться дополнительные требования. Критический для одной задачи загрязнитель может быть не существенным для другой. Например, содержание бора в 100 нг/л не оказывает влияния на органические анализы, но для лабораторий контроля качества полупроводниковых производств, где одним из основных инструментов является ICP-MS регистратор, служит определяющим условием в элементном анализе.

Пять систем Milli-Q производят сверхчистую воду. Но все системы имеют различные характеристики по отдельным примесям, содержание которых может быть критическим в отдельных приложениях.

Сверхчистая вода, являясь прекрасным растворителем, не подлежит хранению. Она быстро загрязняется из воздуха углекислым газом, ионами и органическими примесями. При хранении в стеклянных резервуарах вода

Чистоте реагента можно доверять только в том случае, если правильно установлены его параметры, а эти параметры точно измерены и своевременно зафиксированы.

повторно загрязняется ионами и кремнием, а при хранении в пластиковых резервуарах - пластификаторами.

- Сверхчистая вода подается из системы Milli-Q по требованию и предназначена для немедленного использования.
- Каждая система Milli-Q объединяет несколько технологических ступеней очистки по заранее определенным категориям загрязнителей.
- Детали системы Milli-Q, контактирующие с водой, изготовлены из сверхчистых материалов. Специально подобранные материалы экстрагируют в очищаемую воду минимально возможное количество примесей.
- Все применяемые для очистки материалы проходят в компании Millipore строгий входной контроль и обеспечены сертификатами.
- Все системы Milli-Q обеспечены валидационными документами.

Специалисты компании Millipore помогут подобрать необходимую для вашей задачи систему Milli-Q.





Концепция систем Milli-Q

Ступени очистки

Успех в работе системы для получения сверхчистой воды определяется несколькими обстоятельствами: конструкцией самой системы, выбранными системами очистки и мониторинга параметров, а так же правильно составленным графиком технического обслуживания. Для контроля параметров воды в системе Milli-Q используются высокоточный датчик коаксиального типа и регистратор содержания органического углерода. Процесс очистки воды включает три ступени. Периодическая рециркуляция всех очищающих сред позволяет поддерживать рабочие характеристики системы на заданном уровне, система всегда готова к отбору воды. Контролируемые параметры воды и все текущие рабочие сообщения выводятся на жидкокристаллический экран с подсветкой. Детали системы, контактирующие с водой выполнены из сверхчистых материалов.



Ступень 1
Картридж Q-Gard® выпускается в нескольких модификациях. Для дистиллированной воды и воды, прошедшей очистку в системах RiOs и Elix, используется картридж, наполненный смешанными ионообменными смолами Q-Gard 1.

Для деионизованной воды применяется картридж Q-Gard 2. Кроме ионообменных смол в картридже установлен микрофильтр для удаления частиц и добавлен активированный уголь, адсорбирующий органические примеси.



Ступень 2
Картридж Quantum™ выполняет последующую “полировку” воды. В зависимости от решаемых задач компания предлагает несколько разновидностей картриджей: Quantum IX для удаления следовых количеств ионов, Quantum EX - следовых количеств ионов и органических загрязнителей и картридж Quantum VX - для удаления остатков летучих органических соединений.



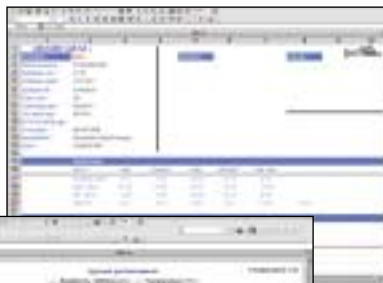
Ступень 3
В точке отбора сверхчистой воды устанавливается 0,22 микронный мембранный фармацевтической степени чистоты фильтр Millipak®. Обычно такой фильтр применяется в аналитических прикладных исследованиях.

Во всех системах Milli-Q нового поколения используется трёхступенчатый процесс очистки и непрерывный контроль следовых количеств ионных и органических примесей. Все системы Milli-Q полностью отвечают требованиям стандарта USP 24.

Программное обеспечение

В соответствии с требованиями стандарта GLP (Хорошая лабораторная практика) параметры воды и все события ежедневно отмечаются в электронной памяти системы. Таймер реального времени питается от литиевой аккумуляторной батарейки. В отчёте, выводимом на принтер, отображаются все записи из электронной памяти, дата и время. Данные выводятся как в табличной, так и в графической формах.

Программа обработки данных Explore Data позволяет выводить содержание электронной памяти в компьютер, выполнять анализ данных и диагностику системы в электронной форме и пересылать данные по электронной почте. Программу можно использовать для управления через компьютер одной или несколькими системами, объединёнными в локальную сеть в чистой комнате.



Дополнительное оборудование.

Удалённый раздаточный рычаг

Удалённый раздаточный рычаг обладает всеми свойствами штатного рычага и может устанавливаться на расстоянии 2,5 метра от системы. Шарнирные зажимы позволяют поворачивать держатель на 180°. Основание рычага можно устанавливать на столе и закреплять на стене.

Дополнительное оборудование.



Дополнительное оборудование.

Канальные фильтры

Фильтр Millipak Express 20 устанавливается в точке отбора очищенной воды и применяется для удаления бактерий и частиц с размерами выше 0,22 мкм.

Фильтр не содержит клеевых соединений, вносит минимально возможные загрязнения в очищенную воду и используется в задачах, где содержание примесей измеряется на уровне единиц ppb (мкг/л).

Ультрафильтр Pyrogard D устанавливается в точке отбора и применяется для депиригенизации воды: содержание пирогенов и нуклеаз ниже 0,001 эндотоксич.ед./мл. Срок службы фильтра - 30 дней.

Решения
Технологии
Системы



Принадлежности



Дополнительное оборудование Расширение функциональных ВОЗМОЖНОСТЕЙ

*Качество выполненной
работы зависит от
рабочей обстановки*



Правильно выбранное оборудование, принадлежности и их размещение в лаборатории создают благоприятную для исследований среду.



Все контролируемые параметры воды (удельное сопротивление, компенсированное и некомпенсированное значения, общее содержание органического углерода и температура) выводятся на жидкокристаллический экран с подсветкой.



Дополнительное оборудование.

Дистанционный пульт управления дублирует все функции штатного пульта и может размещаться в удобном для оператора месте на расстоянии 3 метра от системы. Система может висеть на стене, быть установлена внутри лабораторного стола или в чистой комнате. В обоих пультах имеются цифровые интерфейсы RS232 для подключения принтера и компьютера.



Очищенная вода подается через гибкий рукав. Наклон держателя регулируется двумя шарнирными зажимами. Усовершенствованное электронное раздаточное устройство позволяет подавать воду в дозированном режиме от 0,25 до 64,5 литров с шагом в 250 мл. Зеленый светящийся индикатор на ручке отмечает выход контролируемых параметров воды на заданный режим.



Раздаточное устройство очищенной воды можно переключать педалью. Руки оператора остаются свободными для выполнения других работ.

Дополнительное оборудование.



Влияние органических примесей в хроматографических исследованиях

В хроматографическом разделении органические примеси, адсорбирующиеся на поверхности, вызывают несколько проблем:

- нерегулярность базовой линии из-за присутствия органических контаминантов в мобильной фазе;
- снижение чувствительности вследствие связывания органическими примесями мобильной фазы;
- снижение разрешающей способности и сокращение срока службы колонок из-за загрязнения хроматографической среды.

Органические примеси являются питательной средой для бактерий. Некоторые из них являются еще и токсичными, препятствующие росту клеточной культуры. Заряженные органические контаминанты действуют как комплексанты, мешающие ионному анализу. Органические загрязнения смогут как приостанавливать, так и ускорять рост клеток.

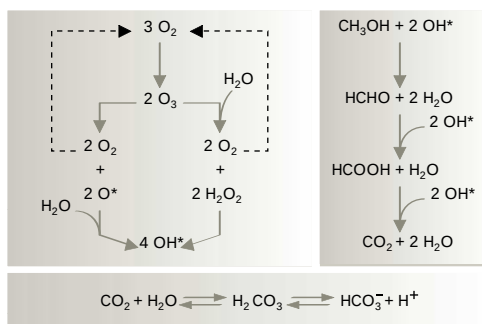
Удаление органических примесей

Фотоокисление

Применяемая в системах Milli-Q Gradient, Milli-Q Synthesis и Milli-Q Element методика фотоокисления эффективно разрушает органические молекулы. УФ-облучение воды (185 и 254 нм) вызывает превращение растворённого кислорода в озон, генерирующего гидроксильные радикалы. Гидроксильные радикалы окисляют растворённые в воде органические примеси и образуют углекислый газ, находящийся в равновесном состоянии с угольной кислотой, ионами бикарбонатов и карбонатов. Эти ионы и задерживает картридж Quantum.

Энергия УФ-излучения (254 нм) достаточна для разрушения ДНК. Поэтому методика эффективна для разрушения бактерий, прошедших через мембрану обратного осмоса. Методика ультрафиолетового

окисления позволяет удалять из воды органические примеси, повышает повторяемость и чувствительность в прикладных исследованиях, таких как Высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ), ионная хроматография, в работах по выделению твердой фазы и УФ спектроскопии.



Решения



Технологии

Системы

Принадлежности



Удаление пирогенов и нуклеаз

Хорошо известно, что для удаления из воды пирогенов обычно применяются ультрафильтрационные картриджи, а для поддержания постоянного низкого уровня пирогенов в воде требуется периодическая санитарная обработка самих картриджей. Лучшим средством для санитарной обработки является гидрооксид натрия. Щёлочь эффективно гидролизует пирогены и легко удаляется при ионном обмене.

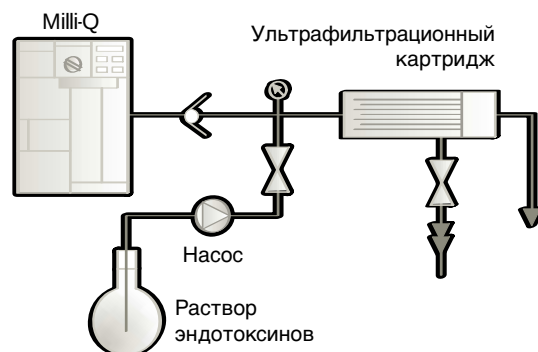
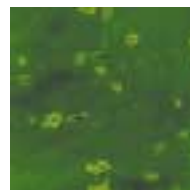
Картридж должен отвечать определённым условиям: порог отсекаения эндотоксинов по номинальному молекулярному весу не должен превышать 5000 дальтон, картридж должен быть стойким к гидрооксиду натрия, и должны существовать строгие процедуры отбора и валидации картриджей.

Принципиальная схема отбора и валидации картриджей приведена на рисунке. Раствор эндотоксинов пропускается через партию картриджей. Концентрация пирогенов измеряется как на входе, так и на их выходе. Тесты проводятся по кинетической турбодиметрической методике Лимулус Амебоцит Лизат, так называемый ЛАЛ-тест (LAL Associates of Cape Cod, MA, USA).

Была проверена партия ультрафильтрационных картриджей Pyrogard™. Измерения показали, что при концентрации пирогенов на входе от 442 до 44200 эндотоксич.ед/мл содержание их на выходе не превышало 5,6 - 7,65 эндотоксич.ед/мл.

Для производства таких ультрафильтрационных мембран Pyrogard™ применяются сверхтонкие капиллярные волокна. Волокна расположены в тангенциальном направлении по отношению к потоку. Такая конструкция картриджа позволяет выполнять санитарную обработку и отмывку картриджа от консерванта на высокой скорости потока.

Картриджи Pyrogard™ установлены в системах Milli-Q Biocel и Milli-Q Synthesis.



Системы Milli-Q, устанавливаемые в столе

Решения
Технологии

Системы

Принадлежности



Удобное размещение на ограниченном пространстве лаборатории.

Все системы Milli-Q выпускаются в модифицированном исполнении для установки в лабораторном столе.

Системы очистки воды и резервуар размещаются под столом на выдвижной панели.

В системах Milli-Q отсутствует штатный раздаточный рычаг. Выносной рычаг и дополнительный пульт управления закрепляются на столе или на стене.

Педаль подачи очищенной воды располагается на полу. Руки оператора остаются свободными.

Для предварительной очистки водопроводной воды компания Millipore выпускает системы RiOs и Elix. Предварительно очищенная вода хранится в полиэтиленовых резервуарах. Все системы и резервуары имеют малые габаритные размеры.



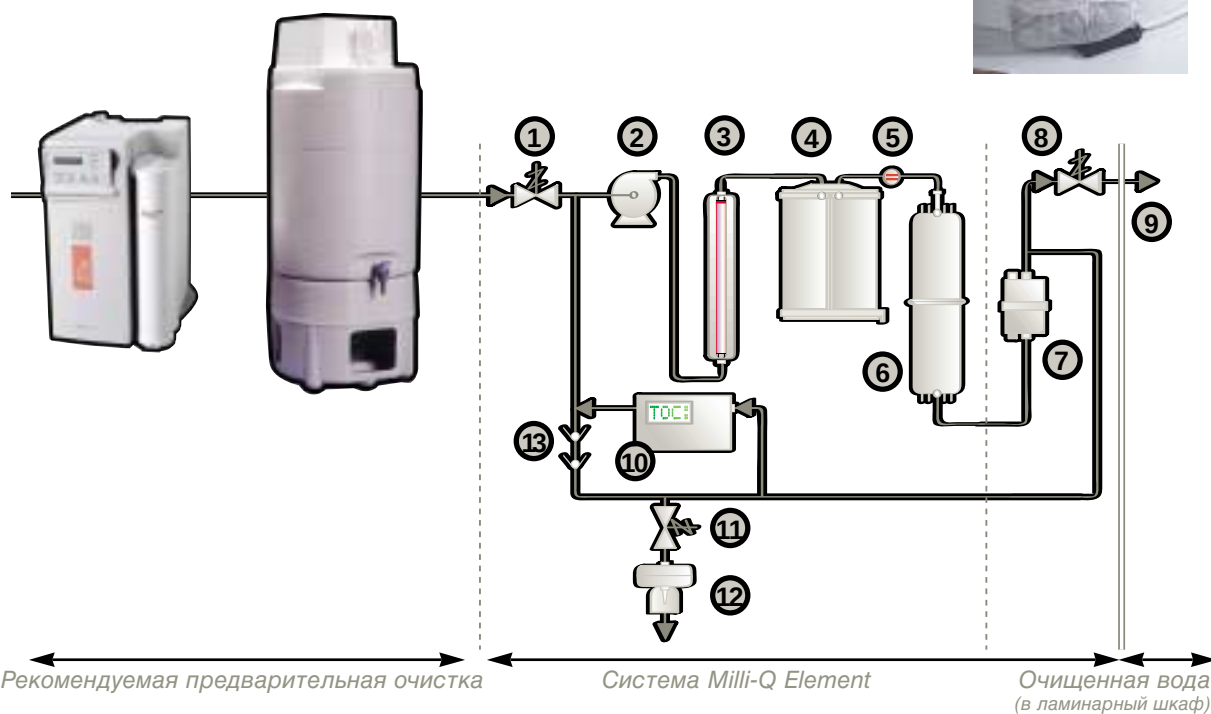
*Удобное
размещение на
ограниченном
пространстве
лаборатории*



Система Milli-Q Element

*Для элементного анализа
со сверхнизким
содержанием на следовом
уровне
(ICP-MS, FAAS, ILC)*

В системе Milli-Q Element используются сверхчистые материалы и оптимизированный отбор сверхчистой воды. Специально разработанные для этой системы расходные материалы, картриджи Q-Gard B1, Quantum ICP и фильтр Optimizer позволяют выполнять элементный анализ на сверхнизком следовом уровне: ниже уровня ppb (нг/л).



1. Входной соленоидный клапан
2. Насос
3. УФ лампа 185 и 254 нм
4. Картридж Q-Gard
5. Датчик сопротивления

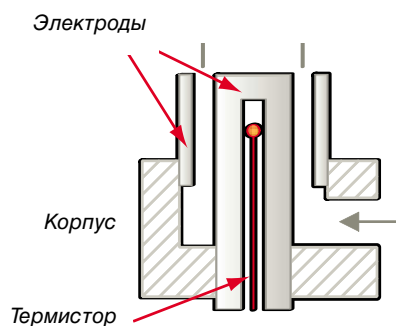
6. Картридж Quantum ICP
7. Фильтр Optimizer 0,1 мкм
8. Соленоидный клапан из сверхчистых материалов в точке отбора
9. Чистая комната

10. TOC монитор A10
11. Выходной соленоидный клапан
12. Фильтр Millipak в точке отбора
13. Обратный клапан

Мониторинг воды по стандарту

удельное сопротивление

В соответствии с Американской фармакопеей USP 24 содержание ионных примесей в сверхчистой воде должно находиться ниже уровня ppb (мкг/л). Из известных способов мониторинга воды по ионным примесям самым достоверным является метод измерения удельного сопротивления воды. Однако этот метод накладывает высокие требования как на методику, так и на инструментальные средства. Исключительное значение в измерениях играет датчик. Датчик компании Millipore, обладает рядом особенностей:



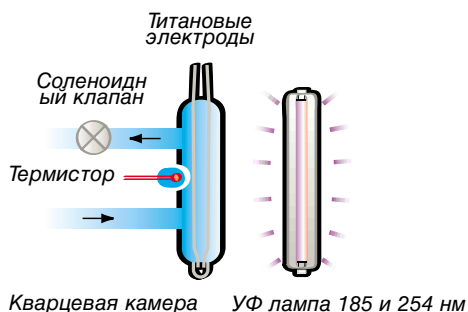
- Электроды датчика расположены коаксиально.
- Датчик устанавливается в прямом потоке и не имеет застойных зон.
- Константа датчика составляет $0,01 \text{ cm}^{-1}$ и стабильна во времени. Низкое значение константы позволяет проводить сверхточные измерения.
- В корпусе датчика установлен термистор с точностью измерения $0,1^\circ\text{C}$.
- Измеренные значения сопротивления и температуры записываются в электронную память системы и отображаются на экране.
- Программа электронного тестирования с заданным интервалом времени проверяет всю измерительную цепь и выдаёт сигнал тревоги при сбое любого элемента цепи.
- Методика измерения полностью отвечает всем требованиям стандарта USP 24.

TOC

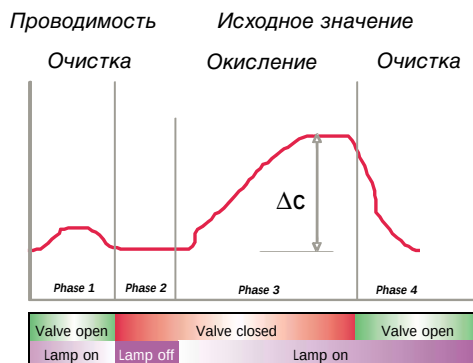
Вторым контролируемым по стандарту USP 24 параметром является общее содержание органического углерода.

Измерительный модуль A10™ состоит из кварцевой камеры с объемом 0,5 мл и контроллера. Образец воды поступает в камеру и облучается в ультрафиолетовом диапазоне. Выделяемый при фотоокислении органических примесей углекислый газ вызывает увеличение электропроводности воды, фиксируемый титановыми электродами. Программа пересчитывает измерение нормированного на 25°C

значения электропроводности в значение общего содержания органического углерода. Измерения выполняются автоматически с заданным интервалом времени как в режиме производства, так и в дежурном режиме. Диапазон измерения от 1 до 999 ppb (мкг/л). В системе предусмотрен регламентируемый стандартом USP 24 тест на соответствие. Измеренные значения записываются в электронную память системы и могут выводиться на внешнее устройство через цифровой интерфейс RS232.



УФ лампа 185 и 254 нм



Обзор систем



Основные узлы системы

Постановка задачи

1. Картридж Q-Gard выбирается в зависимости от исходной воды.
2. Картридж Quantum выбирается в зависимости от решаемой задачи.
3. Раздаточный рычаг очищенной воды.
4. Выходной соленоидный клапан с дозированной подачей воды.
5. Фильтр Millipak 0,22 мкм фармацевтической степени чистоты или мембранный ультрафильтр Pyrogard D в точке отбора.
6. Пульт управления с экраном на жидких кристаллах.

Эффективное решение

- Встроенный узел для измерения общего содержания органического углерода. Монитор выполнен в соответствии с требованиями стандарта USP 24.
- Встроенный высокоточный измеритель сопротивления воды. Устройство изготовлено в соответствии с требованиями стандарта USP 24 и выполняет измерения как в компенсированном относительно 25 °C режиме, так и без компенсации.
- Экономичный бактерицидный узел обработки воды на длинах волн 185 и 254 нм для снижения содержания органических примесей. Узел установлен в системах Gradient, Synthesis и Element.
- Ультрафильтрационный модуль Pyrogard 5000 для удаления пирогенов. Модуль установлен в системах Biocel и Synthesis.
- Автоматический забор очищаемой воды.
- Малощумящий и оптимально подобранный насос.
- Электронная память для хранения данных. Часы реального времени.
- Цифровой интерфейс RS232 для вывода данных на принтер или в компьютер.



Гибкий подбор оборудования

- Руководство по установке и эксплуатации на нескольких языках и электронная версия руководства на CD-ROM.
- Дополнительное оборудование: второй раздаточный рычаг (максимальное удаление от системы 2,5 м), дистанционный пульт управления, pedalный переключатель подачи воды, программа обработки данных на компьютере.
- Квалификационные книги по валидации систем.
- Возможность размещения систем внутри стола.
- Все системы Milli-Q обладают небольшими габаритными размерами свободно вписываются в ограниченное пространство лаборатории.

Система Milli-Q Synthesis

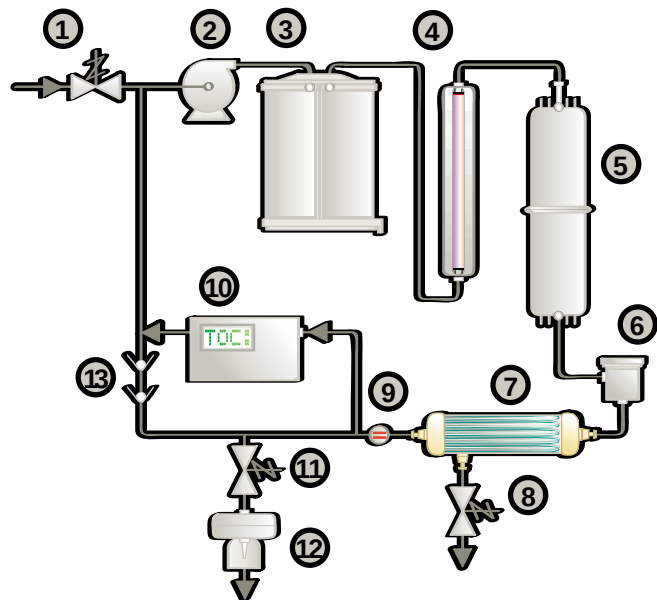
Решения
Технологии

Системы

Принадлежности

*Для
критических
биологически
х применений*

Система Milli-Q Synthesis выполнена на базе системы Milli-Q Academic. Кроме трёхступенчатой очистки воды в системе применены технологии ультрафиолетового фотоокисления и ультрафильтрации. Система производит воду со сверхнизким содержанием ионных и органических примесей нуклеаз и пирогенов. Очищенная системой вода используется для работ по молекулярной биологии, ПЦР-анализов, для двухмерного электрофореза и секвениции ДНК. Вода идеально подходит для приготовления буферов и определённых клеточных культур, в том числе и млекопитающих.



1. Входной соленоидный клапан
2. Насос
3. Картридж Q-Gard
4. УФ лампа 185 и 254 нм
5. Картридж Quantum
6. Узел санитарной обработки
7. Ультрафильтрационный модуль Ryogard 5000
8. Соленоидный клапан быстрой промывки
9. Датчик сопротивления
10. ТОС монитор A10
11. Выходной соленоидный клапан
12. Фильтр Millipak в точке отбора
13. Обратный клапан

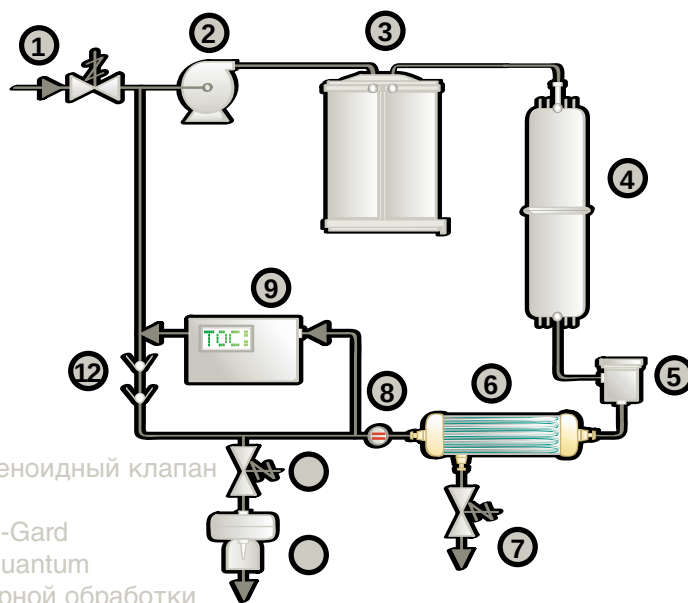


Система Milli-Q Biocel

*Для
микробиологических
исследований*

Система Milli-Q Biocel производит воду, которая идеально подходит для приготовления буферов электрофореза, производства культуральных сред, выращивания клеточных культур и для других микробиологических работ.

Система Milli-Q Biocel выполнена на базе системы Milli-Q Academic. Кроме трёхступенчатой очистки воды в системе применена технология ультрафильтрации. Модуль Pyrogard 5000 снижает концентрацию пирогенов и нуклеаз до предельно низкого уровня.



1. Входной соленоидный клапан
2. Насос
3. Картридж Q-Gard
4. Картридж Quantum
5. Узел санитарной обработки
6. Ультрафильтрационный модуль Pyrogard 5000
7. Соленоидный клапан быстрой промывки
8. Датчик сопротивления
9. TOC монитор A10
10. Выходной соленоидный клапан
11. Фильтр Millipak в точке отбора
12. Обратный клапан





На замену картриджей Q-Gard и Quantum уходит несколько секунд.

Решения
Технологии



Системы

Принадлежность



Academic



Gradient



Biocel



Synthesis



Element

Стандартная комплектация

• Картридж Q-Gard	✓	✓	✓	✓	✓
• Картридж Quantum	✓	✓	✓	✓	✓
• Фильтр Millipak	✓	✓	✓	✓	✓
• Фильтр Optimizer™					✓
• Кондуктометр	✓	✓	✓	✓	✓
• ТОС монитор	✓	✓	✓	✓	✓
• УФ лампа		✓		✓	✓
• Модуль Pyrogard 5000			✓	✓	
• Удаленный раздат.рычаг					✓
• Педаль подачи воды					✓

Дополнительное оборудование

• Второй удал.раздат.рычаг	✓	✓	✓	✓	
• Дистан.пульт управления	✓	✓	✓	✓	
• Педаль подачи воды	✓	✓	✓	✓	
• Картридж Pyrogard D	✓	✓			✓
• Программа обраб.данных	✓	✓	✓	✓	✓

Параметры воды на выходе системы*

• Сопротивление при 25 °C	18,2 МΩ.см	18,2 МΩ.см	18,2 МΩ.см	18,2 МΩ.см	18,2 МΩ.см
• ТОС типичное значение	1-5 мкг/л	1-5 мкг/л	5-10 мкг/л	1-5 мкг/л	<5 мкг/л
• Пирогены (эндоток.ед./мл)	не определ.	не определ.	<0.001	<0.001	не определ.
• Бактерии (кол.ед./мл)	<1	<1	<1	<1	<1
• Частицы >0,22 мкм (ч./мл)	<1	<1	<1	<1	<1
• Производительность	1,0 л/мин	1-5 л/мин	1,0 л/мин	1,0 л/мин	1-5 л/мин

*Условия испытания

В системе Milli-Q были установлены картриджи Q-Gard 1 и Quantum EX.

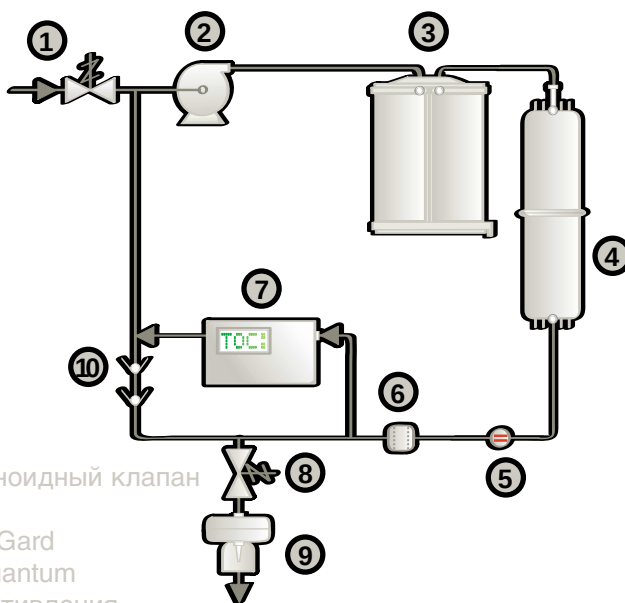
В систему подавалась вода, прошедшая предварительную очистку в системе Elix с удельным сопротивлением свыше 1 МОм/см при 25 °C и общим содержанием органического углерода менее 50 мкг/л. Параметры воды на выходе системы Milli-Q зависят от качества очищаемой воды.

Система Milli-Q Academic

Для основных лабораторных задач

В системе применена трёхступенчатая очистка воды. Первый картридж G-Gard устанавливается на входе системы и выбирается в зависимости от типа очищаемой воды. Второй картридж Quantum выбирается из условий применения системы: удаление только следов ионных примесей, следов ионных и органических примесей и других загрязнителей. Фильтр Millipak закрепляется в точке отбора и служит для удаления бактерий и частиц размерами ниже 0,22 мкм.

В системе предусмотрен мониторинг воды по удельному сопротивлению и общему содержанию органического углерода в соответствии с требованиями Фармакопеи США USP 24.



1. Входной соленоидный клапан
2. Насос
3. Картридж Q-Gard
4. Картридж Quantum
5. Датчик сопротивления
6. Сетчатый фильтр
7. ТОС монитор A10
8. Выходной соленоидный клапан
9. Фильтр Millipak в точке отбора
10. Обратный клапан

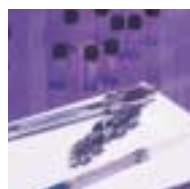
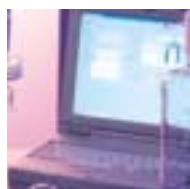
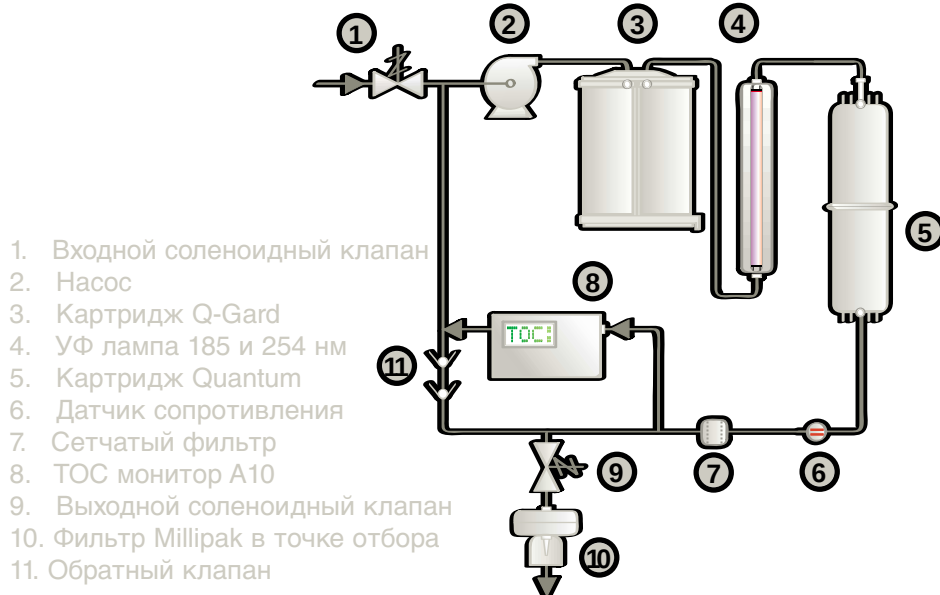


Система Milli-Q Gradient

Система Milli-Q Gradient выполнена на базе системы Milli-Q Academic. Кроме трёхступенчатой очистки воды в системе применена технология ультрафиолетового фотоокисления для уменьшения уровня органических примесей ниже 5 мкг/л* и удлинения срока службы колонок.

Для
хроматографических
исследований
(HPLC, LC, ILC,
GC-MS)

Для облучения используется ртутная низкого давления ультрафиолетовая лампа с комбинированным излучением на длинах волн 185 и 254 нм. Корпус лампы выполнен из сверхчистого кварца. Лампа размещается в держателе из нержавеющей стали марки 316 L с высокой отражающей способностью.



*Для очищаемой воды, полученной методами обратного осмоса или электродеионизации (системы Rios и Elix).

