

# ЛАБОРАТОРНЫЕ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ HYPERPUREX – УРОВЕНЬ ЛУЧШИХ МИРОВЫХ СТАНДАРТОВ

Саламаха О.В., ООО "ЭЛЕМЕНТ", info@element-msc.ru

Вода является основой для большинства исследовательских и аналитических процессов в любой лаборатории. Именно поэтому к ней предъявляются особые требования. Компания ООО "ЭЛЕМЕНТ" официально представляет в России системы очистки воды для лабораторий HyperPureX, качество которых не уступает известным системам от Millipore, Sartorius и других западных производителей.

Hyperpurex Instrument Technology – это высокотехнологичное предприятие из Шанхая (КНР), специализирующееся на производстве и обслуживании систем для получения чистой воды в лабораториях, медицине и промышленности.

Компания активно внедряет передовые инновационные технологии, объединяя их с собственными разработками и гибкой адаптацией под нужды клиентов, что делает ее продукцию конкурентной не только на внутреннем, но и на мировых рынках оборудования для водоподготовки.

В соответствии с различными областями применения производитель выпускает три категории продуктов: лабораторные, медицинские и промышленные системы очистки воды, включающие 11 серий.

Продукция HyperPureX обеспечивает полный охват потребностей в воде любого уровня сложности: от базовой очистки стеклянной посуды до точного анализа и тщательной протеомики, а также разнообразные и персонализированные требования к воде для медицинских испытаний, проектирования сложных централизованных систем водоснабжения и технологической воды для фармацевтики/биотехнологии, производства интегральных схем и других отраслей.

Качество воды, полученной с использованием систем HyperPureX, полностью соответствует или превышает требования стандартов качества ASTM D1193-06, GB/T 11446.1-2013, GB/T 33087-2016, GB/T 6682-2008, CP, EP, USP, JP, CAP, CLSI и др.

Являясь высокотехнологичным предприятием, объединяющим исследования и разработки, производство, продажи и сервисное обслуживание, HyperPureX обладает многочисленными патентами на основные технологии производства своих продуктов. Эти технологии лежат в основе разработки ключевых компонентов, обеспечивают интеллектуальный мониторинг

качества воды и прецизионное управление системами. Данные решения позволяют компании сохранять лидирующие позиции на рынке и задавать новые стандарты в области очистки воды.

## ТИПЫ ВОДЫ ДЛЯ ЛАБОРАТОРИЙ

Для различных задач лаборатории используют воду нескольких типов, различающихся по степени очистки.

**Вода I типа** – это вода реагентного качества ультрачистой степени обработки с удельным сопротивлением не менее 18 МОм·см. Вода первого типа используется для приготовления холостых проб, растворов для ПЦР-анализа, электрофореза, секвенирования ДНК. На ее основе можно готовить среды для культивирования клеток и микроорганизмов, использовать для приготовления растворов и стандартов при анализе методами GCMS, LC, LCMS, AAS, ICP, ICP-MS, анализе общего органического углерода (ТОС) и др.

**Вода II типа** – вода аналитического качества по уровню очистки соответствует бидистилляту, удельное сопротивление 1 МОм·см. Такая вода используется для подготовки буферов, биохимических и химических реагентов, очистки лабораторного оборудования и мытья лабораторной посуды. Показатели качества воды второго типа соответствуют ФС 42-2619-97 "Вода очищенная", а также ASTM 1193-06, ISO 3696.

**Вода III типа** – для общелабораторного применения, очищенная с помощью системы обратного осмоса и обладающая качествами дистиллята (удельная электропроводность не более 5 мкСм/см). Такая вода используется для заполнения автоклавов, питания стерилизаторов и парогенераторов, в качестве источника для последующего получения воды I типа. Её можно давать для питья лабораторным животным. Описание в ГОСТ Р 58144- 2018 "Вода дистиллированная. Технические условия" (ГОСТ 6709-97 "Вода дистил-



**Рис.1.** Система очистки воды HyperPureX серии X

лированная» перестал действовать) соответствует воде третьего типа.

Компания HyperPureX производит системы очистки воды для лабораторных и промышленных приложений. Системы HyperPureX позволяют получить воду I, II, III типа, а также их комбинацию в рамках одной системы. Производительность варьируется от 10 до 60 л/ч.

### СТАДИИ ПОЛУЧЕНИЯ ЧИСТОЙ ВОДЫ

Очистка воды в лаборатории – многоступенчатый процесс, в ходе которого поэтапно удаляются различные элементы и соединения.

Предварительная механическая очистка воды проводится при помощи угольного и/или пропиленового фильтра и служит для удаления примесей соединений железа и хлора с размером частиц более 5 мкм.

Первая ступень очистки воды включает удаление солей и выполняется методом обратного осмоса. Полупроницаемая мембрана фильтрует воду, в результате чего в ней задерживаются химические соединения и соли, с которыми не справляется обычный фильтр.

Вторая ступень очистки позволяет получить I и II типы воды. На данном этапе используются ионообменные картриджи или модуль электродеионизации. Последний метод является самым результативным для очистки воды и придания ей мягкости. Чтобы дополнительно удалить органические примеси и снизить концентрацию органического углерода, используется ультрафиолетовое облучение, а для очистки от эндотоксинов и обеспечения стерильности воды – ультрафильтрация. Финишные фильтры удаляют оставшиеся бактерии и частицы.



**Рис.2.** Система очистки воды HyperPureX серии L

### СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ HYPERPUREX

Выбор системы очистки воды для лаборатории — это стратегическая задача, которая определяется спецификой исследований. Ключевой параметр выбора – точное соответствие качества воды задачам конкретного приложения при оптимальном соотношении производительности и инвестиций.

Компания HyperPureX предлагает пользователям широкий модельный ряд систем очистки воды для лабораторий — серии X, L, P, E, S, позволяющий сделать точный и экономически обоснованный выбор.

#### Серия X

Серия X - флагман в линейке лабораторных систем для передовых лабораторий (рис.1).

Управление осуществляется через 7-дюймовый цветной сенсорный экран с интуитивным интерфейсом, который в реальном времени отображает весь рабочий процесс: от состояния картриджей с динамической индикацией ресурса до параметров качества воды на каждом этапе очистки.

Система обеспечивает полную прослеживаемость данных. Вся информация — потребление воды, качество, замена расходников — автоматически сохраняется в памяти системы до 5 лет, что исключает необходимость бумажного документооборота. Формирование неизменяемых отчетов в PDF-формате упрощает аудит и сертификацию лаборатории.

Конструкция предусматривает многоточечный отбор: одна установка подает до 3-х типов очищенной воды через 5 портов, что идеально для многопрофильных лабо-



**Рис.3.** Система очистки воды HyperPureX серии P

раторий. Контроль качества обеспечивают 4 датчика (для питающей воды и после каждого этапа очистки).

Комплектация включает профессиональный бак, выносной диспенсер HiDis и ножную педаль для полного удобства работы.

### Серия L

В системах серии L (рис.2) установлен современный 5-дюймовый емкостный дисплей, который делает управление интуитивно понятным. Интерфейс в реальном времени отображает ключевые параметры воды на всех этапах очистки – от исходной до ультрачистой, обеспечивая полный контроль над процессом водоподготовки.

Динамические индикаторы с трехступенчатой цветовой сигнализацией контролируют и выводят на дисплей ресурс каждого картриджа, который показывает качество воды, время работы и объем потребления для оптимизации затрат. Для удобства обслуживания реализована возможность мгновенного просмотра детальной информации о каждом модуле и его технических характеристиках.

Гибкость конфигурации обеспечивается тремя независимыми точками отбора воды разной степени очистки в комплекте с 60-литровым баком.

Высокоточный датчик давления, синхронизированный с ЖК-дисплеем, контролирует уровень заполнения в литрах и процентах – как на основном блоке, так и на резервуаре.

### Серия P

Компактные системы серии P (рис.3) с 7-дюймовым цветным сенсорным экраном в комплекте с диспенсером HiDis обладают производительностью до 2 литров



**Рис.4.** Система очистки воды HyperPureX серии E

в минуту при подаче предварительно очищенной воды и производят воду I типа. Конструкция без встроенного бака устраняет необходимость его постоянного пополнения и обслуживания, что может быть преимуществом.

### Серия E

Системы серии E (рис.4) предлагают идеальный баланс стоимости и функциональности, работая напрямую от водопровода. Управление осуществляется через 5-дюймовый цветной сенсорный экран, а применение картриджей с запатентованной конструкцией обеспечивает стабильно высокое качество воды.

Конфигурация включает встроенный напорный бак на 1,8 л или 60-литровый резервуар для моделей с электродеионизацией. Система ведет детальный учет всех операций в течение 3 лет, формируя отчеты в Excel для соответствия нормативным требованиям и упрощения сертификации. Два независимых выхода подают воду разных типов очистки (RO/DI/UP) с возможностью параллельной работы в двух режимах – стандартном и количественном, что обеспечивает гибкость и удобство в работе.

### Серия S

Компактные, бюджетные системы серии S (рис.5) оснащены ЖК-дисплеем, отображающим этапы работы – от промывки до режима технического обслуживания. Два прецизионных датчика непрерывно контролируют качество очищенной воды.

Системы просты в управлении благодаря сенсорной панели с тремя функциональными клавишами, позволяющими быстро настраивать параметры работы, запускать промывку и управлять дозированием.



Рис.5. Система очистки воды HyperPureX серии S



Рис.6. Система очистки воды HyperPureX серии Xion

### Серия Xion и ее основные преимущества

Система Xion (рис.6) разработана для лабораторий, в которых требуется вода исключительной чистоты. Система обеспечивает глубину очистки до ppt и суб-ppt уровня, что делает её идеальным решением для сверхточных анализов методами масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой, масс-спектрометрии высокого разрешения и др.

Все ее ключевые компоненты и трубки изготовлены из материалов, соответствующих стандарту SEMI F57, что минимизирует риск загрязнения и обеспечивает стабильное качество. Ножная педаль в комплекте для бесконтактного забора воды исключает риск загрязнения от прикосновений. Xion имеет высокую степень интеграции и компактные размеры, что позволяет легко устанавливать её в чистых помещениях или ламинарных шкафах.

Доступны три режима забора воды: обычный, количественный и мгновенный, которые выбираются на панели управления. На 1,54-дюймовом цветном дисплее отображаются ключевые параметры: сопротивление воды, уровень ТОС, температура, скорость потока и объем забора.

Система хранит данные о работе за 5 лет, включая качество воды, объем забора и информацию о пользователях, что соответствует требованиям аудита и нормативных стандартов. Предусмотрена двойная защита данных: возможность экспорта через USB-порт и синхронизация с облачной платформой.

Система Xion поставляется только в комплекте с системами XUE (серия X) или PU (серия P).

### Области применения Серии Xion

Прецизионные методы химического анализа.

Микроэлектроника, электронная промышленность, передовые полупроводниковые технологии.

Разработка фармацевтических препаратов и другие научные исследования, где требуется исключение следовых загрязнений.

\*\*\*

Серии HyperPureX отличаются разными характеристиками, но все они позволяют получить воду I, II или III типа, а также комбинировать несколько типов в одной системе очистки воды для лабораторий. В компонентах систем для фильтрации используются материалы компании DuPont, что свидетельствует о безупречном качестве и обеспечивает продолжительный срок службы картриджей по сравнению с аналогами. Высокая производительность систем достигается за счет 12-дюймового цилиндра и емкости для наполнения смолой.

Системы HyperPureX обеспечены широким набором дополнительных устройств для различных лабораторных применений: кранами/дозаторами для подачи воды, накопительными резервуарами со встроенным экраном, ножными педалями раздачи воды и др.

Продуманное современное программное обеспечение надежно интегрирует системы HyperPureX в ЛИМС аналитических лабораторий. Оборудование HyperPureX обладает современным дизайном и эргономичностью. Все системы оснащены сенсорными экранами с интуитивно понятным интерфейсом, что позволяет оператору осуществлять эффективный контроль за качеством воды. Оптимизирована работа с данными – они формируют отчеты, которые сохраняются в облачном хранилище и могут быть открыты из любой точки доступа. ■

# СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ HYPERPUREX

## Характеристики моделей серий X, L, P

### СЕРИЯ X

Модель	Производительность	Тип воды
XU	20, 40, 60 л/ч	Ультрачистая; деионизованная; обратноосмотическая (I ст.)
XUS	13, 25 л/ч	Ультрачистая; деионизованная; обратноосмотическая (II ст.)
XUE	10, 20 л/ч	Ультрачистая; деионизованная (EDI); обратноосмотическая (II ст.)



Система очистки воды HyperPureX серии X

### СЕРИЯ L

Модель	Производительность	Тип воды
LU	20, 40, 60 л/ч	Ультрачистая; деионизованная
LD		Деионизованная; обратноосмотическая (I ст.)
LUS	13, 25 л/ч	Ультрачистая; деионизованная
LDS		Деионизованная; обратноосмотическая (II ст.)
LUE	10, 20 л/ч	Ультрачистая; деионизованная (EDI)
LDE		Деионизованная (EDI); обратноосмотическая (II ст.)



Система очистки воды HyperPureX серии L

### СЕРИЯ P

Модель	Производительность	Тип воды
PU	2 л/мин	Ультрачистая



Система очистки воды HyperPureX серии P

Система представлена одной модификацией PU с возможностью дооснащения модулями ультрафиолета и/или ультрафильтрации.

Подробная информация на сайте:



## Характеристики моделей серий E, S, Xion

### СЕРИЯ E

Модель	Производительность	Тип воды
EU	20, 40, 60 л/ч	Ультрачистая; деионизованная
ED		Деионизованная; обратноосмотическая (I ст.)
EUS	13, 25 л/ч	Ультрачистая; деионизованная
EDS		Деионизованная; обратноосмотическая (II ст.)
EUE	10, 20 л/ч	Ультрачистая; деионизованная (EDI)
EDE		Деионизованная (EDI); обратноосмотическая (I ст.)
ERS	13, 25 л/ч	Обратноосмотическая (I ст.); обратноосмотическая (II ст.)



Система очистки воды HyperPureX серии E

### СЕРИЯ S

Модель	Производительность	Тип воды
SU	20, 40, 60 л/ч	Ультрачистая; обратноосмотическая (I ст.)
SD		Деионизованная; обратноосмотическая (I ст.)
SRS	13, 25 л/ч	Обратноосмотическая (I ст.); обратноосмотическая (II ст.)
SP	2 л/мин	Ультрачистая; деионизованная



Система очистки воды HyperPureX серии S

### СЕРИЯ Xion

Характеристика	Параметры
Производительность	1,5 л/мин
Удельное сопротивление при 25 °С	118,2 МОм·см
Общий органический углерод (ТОС)	≤5 ppb
Требования к входящей воде	
Источник воды	Сверхчистая вода
Давление	1–6 бар
Удельное сопротивление при 25 °С	118,2 МОм·см

#### НОВИНКА



Система очистки воды HyperPureX серии Xion