

**ВОДОПОДГОТОВКА
ДЛЯ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ
И ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ**



ВОДА — НАША МИССИЯ

Европейский лидер в области технологий подготовки воды

Коммерческий, промышленный, общественный и бытовой сектор

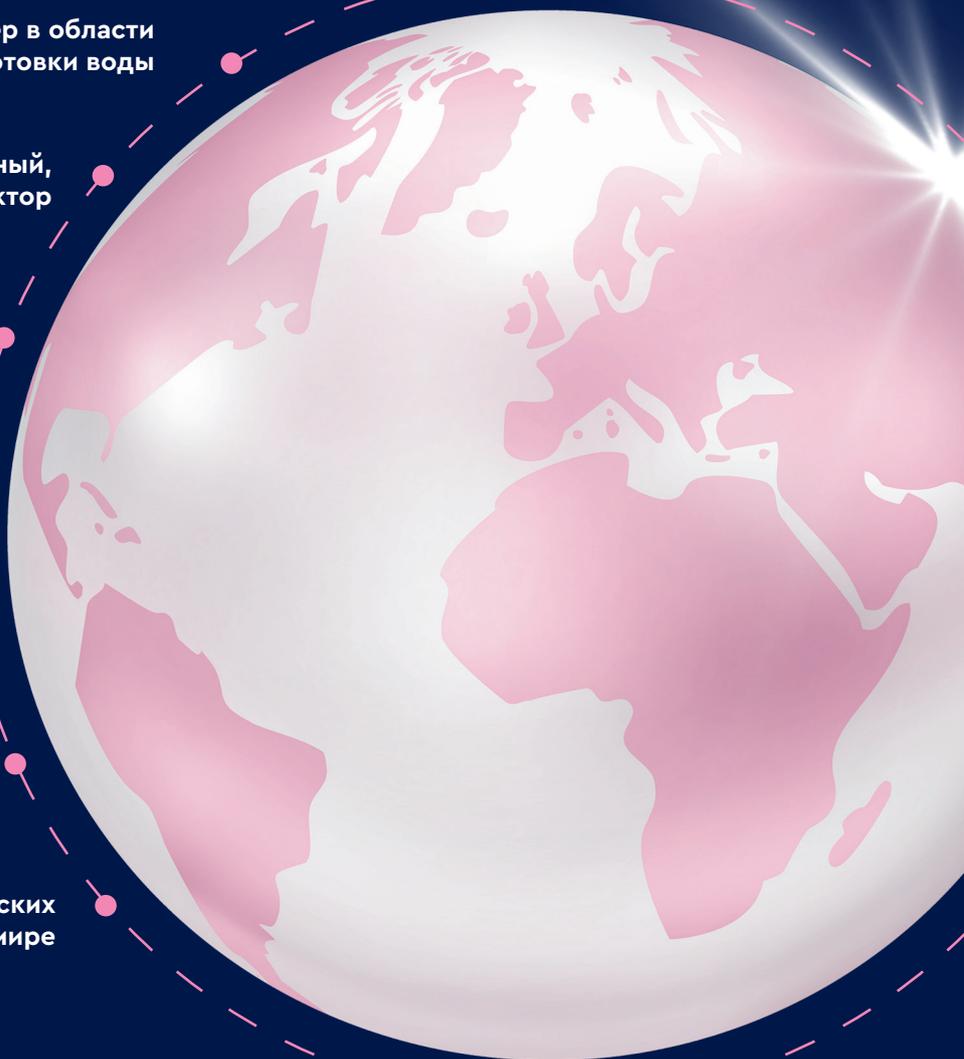
Год основания — **1990**

5500
сотрудников

Тысячи партнеров в более чем **80**
странах мира

5 дочерних производственных предприятий

7 крупных научно-исследовательских R&D центров в мире



Технологии

Иновационные центры BWT используют последние разработки и исследования во всех аспектах очистки воды



Инжиниринг и производство

Проектно-технологический отдел и собственное производство в России и странах Европы



Качество

Водоподготовка, отвечающая европейским и российским стандартам качества



Компетенции

Все сотрудники компании BWT обладают высоким уровнем компетенций, средний профессиональный стаж — 10 лет

Без воды нет жизни, нет роста, нет прогресса. Поэтому компания BWT посвятила свою деятельность воде — нашей жизненной силе и нашему главному «расходному материалу» — с целью стать мировым лидером в области водных технологий благодаря экологичным, экономичным продуктам и процессам.

Название компании — The Best Water Technology («технология получения воды наилучшего качества») — полностью раскрывает цели ее деятельности и пути их осуществления. BWT предлагает экологически безопасную продукцию, которая помогает нашим клиентам чувствовать себя комфортно в любых условиях, сохранять красоту и здоровье. Если вы заботитесь о своем здоровье и здоровье своих близких, наша компания готова предложить широкий ассортимент продукции и систем фильтрации, обеззараживания и умягчения воды (УФ, озон, диоксид хлора и т.д.), средства защиты от накипи, опреснения морской воды и санитарно-гигиенической защиты, системы обратного осмоса. BWT рекомендует предприятиям специальное оборудование очистки воды для фармацевтической промышленности и высокоэффективные мембраны для топливных элементов и аккумуляторов. Концерн BWT — ведущая европейская компания в области технологий водоподготовки. Мы стремимся стать также и мировым лидером в этой сфере.

ОБОРУДОВАНИЕ

Концерн BWT производит около 50000 наименований водоочистного оборудования реагентов и устройств, позволяющих контролировать процесс водоподготовки. Всё оборудование производится на заводах концерна BWT в Европе, где проходит строгий контроль и соответствует стандарту качества ISO 9001:2008. Оборудование водоподготовки BWT сертифицировано в России и имеет «СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ» Таможенного союза.

ВМЕСТЕ МЫ СИЛЬНЕЕ

Предпринимательский дух, страсть к исследованиям, удовольствие от инноваций и успеха — вот ключевые факторы, которые сделали BWT лидером европейского рынка в сфере очистки воды. Корпоративная цель BWT — стать ведущей международной группой в технологиях водоподготовки. И поскольку вместе мы можем стать сильнее, мы всегда рады приветствовать новых партнеров со схожими ценностями в растущей семье BWT, которые получают выгоду от нашего многолетнего опыта и инновационного духа. Каждый день мы воплощаем нашу миссию, которая состоит в том, чтобы воплощать исследования в передовые решения в семи исследовательских центрах по всей Европе и сосредоточить усилия на разработке продуктов, стремясь сохранить ограниченные водные ресурсы нашей планеты.

FOR YOU AND
PLANET BLUE

Девиз компании BWT «FOR YOU AND PLANET BLUE» — быть компанией, которая ответственным образом подходит к индивидуальным потребностям и сохраняет нашу планету Земля как уникальную среду обитания.

«FOR YOU»

Высококачественная, экологически безопасная продукция, позволяющая улучшить качество воды, для наших клиентов, деловых партнеров, сотрудников компании BWT и всех, кто следит за своим здоровьем и хочет как можно дольше оставаться в прекрасной физической форме.

«FOR
PLANET BLUE»

С одной стороны, наш девиз подчеркивает ключевую роль водных ресурсов на нашей планете, с другой стороны — роль, которую играет компания BWT при сохранении этих ресурсов. Мы используем наше ноу-хау, чтобы очистить и бережно использовать ограниченные водные ресурсы нашей планеты.

ВОДА ДЛЯ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Водоподготовка для микроэлектроники является одним из важнейших технологических этапов в производстве интегральных микросхем, полупроводниковых приборов, многокристалльных модулей. Этот процесс позволяет получить сверхчистую воду (Ultra-Pure Water — UPW), необходимую для различных операций, связанных с производством микроэлектронных компонентов. Промышленность микроэлектроники рассчитывает на воду как на важный компонент для изготовления таких устройств, как полупроводники, плоские дисплеи, фотоэлектрические элементы и многое другое.

UPW необходима для обработки образцов и фотошаблонов, является неотъемлемым шагом многих технологических процессов изготовления интегральных микросхем. Особенности водоподготовки для производства микроэлектроники заключаются в том, что вода

должна быть свободна от любых микропримесей. Даже мельчайшее количество солей, газов, пыли или микроорганизмов в воде может повлиять на оптические, электронные и механические свойства конечного продукта. Кроме основного производства подготовленная вода используется в большинстве технологических циклов, в том числе при приготовлении растворов, отмывке образцов, как вода для лабораторий.

Современные интегральные схемы настолько высокотехнологичны, что даже мельчайшее загрязнение может помешать их правильному функционированию. Водоподготовка для микроэлектроники включает в себя широкий спектр технологических процессов, среди которых предварительная подготовка, фильтрация, очистка и обеззараживание исходной воды. Все эти процессы направлены на получение воды с минимальным уровнем загрязнения, практически не содержащей ионы и примеси.

Лимитирующие параметры UPW контролируются на каждом этапе производства микросхем и устройств, чтобы обеспечить стабильное качество продукта. Также важно отметить, что вода для микроэлектроники используется не только как очиститель, но и как охлаждающая среда, поэтому должна иметь определенные термодинамические характеристики.

Как мы видим, процесс водоподготовки является важной составляющей в производстве микроэлектроники.

Чистота и качество воды играют решающую роль в успехе промышленности микроэлектроники.

Вода для микроэлектроники должна соответствовать ОСТ 11.029.003-80 или ASTM D 5127-13. Согласно ASTM D5127 в сверхчистой воде максимальной очистки предусмотрен контроль содержания более чем 30 ионов, растворенных газов (кислород, азот и пр.), микрочастиц различных градаций, бактерий, общего органического углерода (ТОС), общего и растворенного кремния (соединений) и т.д. В технологических процессах может быть задействована вода различной степени деионизации: как дистиллированная, электрическое сопротивление которой составляет до 0,2 МОм·см, так и сверхчистая, электрическое сопротивление сверхчистой воды соответствует 12-18,2 МОм·см.

Для каждого производства обычно подбирается своя комбинация перечисленных выше методов, зависящая в основном от качества исходной воды и требуемых параметров очищенной воды на различных производственных и вспомогательных участках. Чем сильнее загрязнена исходная вода и чем глубже должна быть очищена финишная вода, тем больше требуется этапов обработки.

На одной станции водоподготовки, в зависимости от потребностей, кроме UPW может поэтапно производиться очищенная вода для контуров охлаждения оборудования, для подпитки систем кондиционирования воздуха и для некритичных промывочных операций (например, отмывка оснастки после химической обработки) и для других целей. Это достигается отбором воды определенной степени очистки с учетом заданных параметров. UPW максимальной очистки применяется в микроэлектронике в основном на критичных операциях отмывки после химической обработки для приготовления химических растворов, там, где даже самые минимальные количества примесей в воде могут привести к фатальным последствиям для конечного продукта.

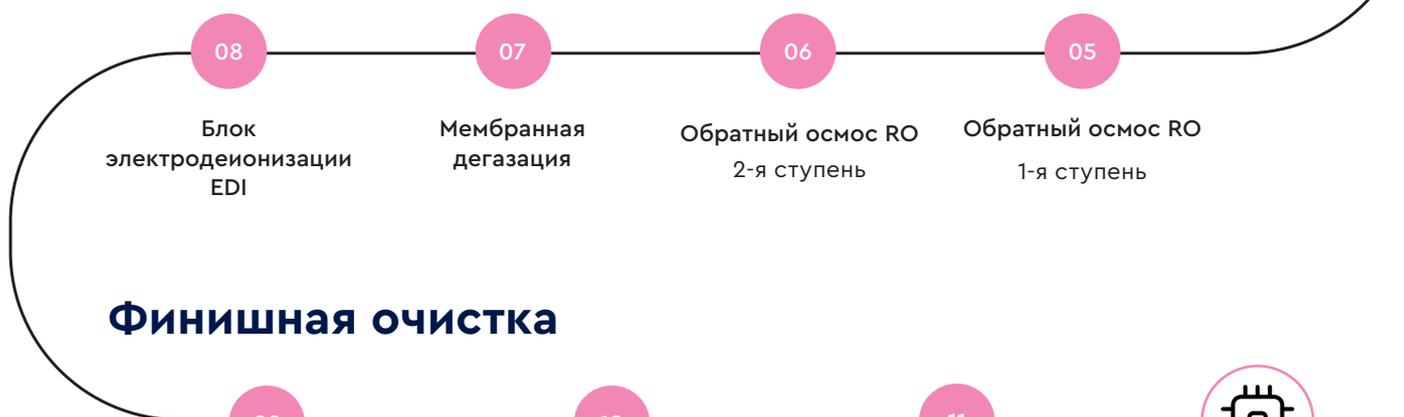
ТЕХНОЛОГИЯ ПОДГОТОВКИ ВОДЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ

Вода, поступающая на станцию получения UPW, предварительно должна пройти ряд технологических операций:

Предварительная очистка



Основная очистка



Финишная очистка





Удельное электрическое сопротивление сверхчистой воды для микроэлектроники до 18,2 МОм·см (деионизованная вода)

Наши компетенции и технологии позволяют получить воду заданного качества.

Вода, используемая для приготовления технологических растворов, электролитов и промывных операций в гальваническом производстве, должна быть безопасной в эпидемиологическом отношении и химически инертной к покрытию.

Физико-химические показатели воды для приготовления технологических растворов и первоначальной промывки должны удовлетворять требованиям к качеству воды для гальванических производств по ГОСТ Р 58431–2019.

Наименование показателя	Норма для воды категории	
	2	3
Водородный показатель при 20 °С, рН	6,0 – 8,5	5,4 – 6,6
Сухой остаток, мг/дм ³ , не более	400	5,0*
Жёсткость общая, °Ж, не более	6,0	0,35
Мутность по стандартной шкале, мг/дм ³ , не более	1,5	
Сульфаты (SO ₄ ²⁻), мг/дм ³ , не более	50	0,5*
Хлориды (Cl ⁻), мг/дм ³ , не более	35	0,02
Нитраты (NO ₃ ⁻), мг/дм ³ , не более	15	0,2
Фосфаты (PO ₄ ³⁻), мг/дм ³ , не более	3,5	1,0
Аммиак, мг/дм ³ , не более	5,0	0,02
Нефтепродукты, мг/дм ³ , не более	0,3	
Химическое потребление кислорода, мг/дм ³ , не более	50	
Остаточный хлор, мг/дм ³ , не более	1,7	
Поверхностно-активные вещества, мг/дм ³ , не более	1,0	
Ионы тяжёлых металлов, мг/дм ³ , не более	5,0	0,4
железо	0,1	0,05
медь	0,3	0,02
никель	1,0	
цинк	1,5	0,2*
хром трёхвалентный	0,5	
Удельная электрическая проводимость при 20 °С, Ом/м, не более	3·10 ⁻²	5·10 ⁻⁴

В следующей таблице приведены российские нормативные требования по стандарту ОСТ 11.029.003–80. Показатели UPW в зависимости от ее марки и технических требований.

Показатель	Марка воды		
	В	Б	А
Удельное сопротивление (t=18–22 °С), МОм·см, не менее	5	17	18
Перманганатная окисляемость, мгО ₂ /л	1	0,6	0,2
Кремниевая кислота (в пересчете на SiO ₂), мг/л, не более	0,05	0,01	0,01
Содержание железа, мг/л, не более	0,01	0,005	0,002
Содержание меди, мг/л, не более	0,003	0,002	0,002
Содержание микрочастиц размером 1–5 мкм, шт./мл	50	20	2
Содержание микроорганизмов, колоний/мл	10	2	1
Минимальный размер частиц, мкм	5	1	1

*Нормы ингредиентов для воды категории 3 определяют по ГОСТ 58144

Классификация воды

ASTM International классифицировала семь типов воды, подходящей для электроники. Диапазон чистоты воды для каждой классификации определяется в соответствии с производственным процессом в зависимости от ширины линии устройства.

В зависимости от изделий используется вода различных типов:

Параметры воды	Марка воды по нормам ASTM D-5127-13						
	E-4	E-3	E-2	E-1	E-1.1	E1.2B	E1.3B
Удельное сопротивление при температуре 25 °C, МОм·см	0,5	12	16,5	18,1	18,2	18,2	18,2
Общий органический углерод, мкг/л	1000	300	50	5	2	1	1
Растворённый кислород, мкг/л	-	-	-	25	10	3	10
Остаток после выпаривания, мкг/л	-	-	-	1	0,5	0,1	-
Количество частиц в 1 л:							
<0,05 мкм	-	-	-	-	-	-	500
0,05–0,1 мкм	-	-	-	-	1000	200	н/п
0,1–0,2 мкм	-	-	-	1000	350	<100	н/п
0,2–0,5 мкм	-	-	-	500	<100	<10	н/п
0,5–1,0 мкм	-	-	-	200	<50	<5	н/п
1,0 мкм	-	-	-	<100	<20	<1	н/п
Содержание микроорганизмов, колоний в 100 мл	100	50	10	5	3	1	н/п
Содержание микроорганизмов, колоний в 1 л	-	-	-	-	-	10	1
Содержание микроорганизмов, колоний в 10 л	-	-	-	-	-	-	1
SiO ₂ общий, мкг/л	1000	50	10	5	3	1	0,5
SiO ₂ растворённый, мкг/л	-	-	-	3	1	0,5	0,5
Аммоний, мкг/л	-	-	-	0,1	0,1	0,05	0,05
Бромиды, мкг/л	-	-	-	0,1	0,05	0,02	0,05
Хлориды, мкг/л	1000	10	1	0,1	0,05	0,02	0,05
Фториды, мкг/л	-	-	-	0,1	0,05	0,03	0,05
Нитраты, мкг/л	500	5	1	0,1	0,05	0,02	0,05
Нитриты, мкг/л	-	-	-	0,1	0,05	0,02	0,05
Фосфаты, мкг/л	500	5	1	0,1	0,05	0,02	0,05
Сульфаты, мкг/л	500	5	1	0,1	0,05	0,02	0,05
Алюминий, мкг/л	-	-	-	0,05	0,02	0,005	0,001
Барий, мкг/л	-	-	-	0,05	0,02	0,001	0,001
Бор, мкг/л	-	-	-	0,3	0,1	0,05	0,05
Кальций, мкг/л	-	-	-	0,05	0,02	0,002	0,001
Хром, мкг/л	-	-	-	0,05	0,02	0,002	0,001
Медь, мкг/л	500	2	1	0,05	0,02	0,002	0,001
Железо, мкг/л	-	-	-	0,05	0,02	0,002	0,001
Свинец, мкг/л	-	-	-	0,05	0,02	0,005	0,001
Литий, мкг/л	-	-	-	0,05	0,02	0,003	0,001
Магний, мкг/л	-	-	-	0,05	0,02	0,002	0,001
Марганец, мкг/л	-	-	-	0,05	0,02	0,003	0,01
Никель, мкг/л	500	2	1	0,05	0,02	0,002	0,001
Калий, мкг/л	500	5	2	0,05	0,02	0,005	0,001
Натрий, мкг/л	1000	5	1	0,05	0,02	0,005	0,001
Стронций, мкг/л	-	-	-	0,05	0,02	0,001	-
Цинк, мкг/л	500	5	1	0,05	0,02	0,002	0,001

ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ

Обезжелезивание

01

Методы борьбы с повышенным содержанием железа в воде сводятся к окислению растворенных форм двухвалентного железа кислородом воздуха, хлором, озоном, перманганатом калия и т.д. путем перевода их в нерастворимые формы трехвалентного железа, которые легко удаляются путем фильтрования через слой зернистой загрузки. Это скорые напорные фильтры, с загрузкой из сыпучего зернистого материала. В качестве фильтрующей загрузки применяются как инертные загрузки: антрацит, кварцевый песок, так и каталитические материалы, ускоряющие процесс окисления соединений железа, такие как BIRM, MTM, AMDX и др., а также их комбинации. Подбор состава загрузки для фильтров производится специалистами компании индивидуально для каждого конкретного объекта в зависимости от примесей, содержащихся в воде и определяемых в результате химического анализа. Регенерация этих фильтров производится обратным током воды с переводом фильтрующей загрузки в псевдооживленное состояние, поэтому расчет скорости взрыхления — это очень важная составляющая процесса обезжелезивания. Обезжелезивание основной бич для воды из артезианских скважин, практически вся вода из них содержит растворенное двухвалентное железо.

Удаление взвешенных веществ и коллоидов с помощью ультрафильтрационных мембран (UF)

02

Принцип очистки воды ультрафильтрацией основан на процессе обычной механической фильтрации. Главные отличия заключаются в том, что фильтрация происходит под небольшим давлением, а в качестве фильтрующего элемента применяются специальные мембраны из композиционного материала в виде капиллярных трубок с нанопорами. В одном ультрафильтрационном корпусе может находиться от нескольких сотен до нескольких тысяч таких трубок. Поры в них настолько малы, что задерживают частицы размером с бактерии и некоторые вирусы. Поток воды движется по капиллярным трубкам изнутри наружу через поры, тем самым загрязняющие частицы остаются внутри капилляров. Во время профилактики происходит процесс обратной промывки – поток движется в обратном направлении и вымывает осадок из капилляров. Мембраны для ультрафильтрации воды – это специализированные модули, содержащие несколько тысяч капилляров с диаметром от 0,5 до 1 мм, заключенные в прочном композитном корпусе, выдерживающем высокое давление. Капилляры изготовлены из особого гидрофильного материала.

Умягчение

03

Ионообменные смолы для умягчения устраняют следы жесткости, защищая последующие этапы очистки воды за счет снижения вероятности образования отложений в системах обратного осмоса, защищая таким образом последующие этапы очистки воды, такие как системы обратного осмоса (RO) и ЭДИ (EDI).

Сорбция

04

Сорбционные (угольные) фильтры предназначены для удаления из воды взвешенных частиц, нефтепродуктов, органических примесей, свободного хлора и других остаточных окислителей, а также для улучшения органолептических показателей. В качестве наполнителя используется гранулированный активированный уголь, произведенный из скорлупы кокоса, обладающий разветвленной пористой структурой, вследствие чего увеличенной активной поверхностью, и стойкостью к истиранию, повышенной поглощающей способностью. Накопившиеся загрязнения вымываются посредством регенерации обратным током воды.

Система обратного осмоса (RO)

05

Мембрана RO обычно действует как барьер для всех растворенных солей и неорганических молекул, а также органических молекул с молекулярной массой, превышающей приблизительно 100. Молекулы воды, с другой стороны, свободно проходят через мембрану, создавая поток очищенного продукта. Удаление растворенных солей обычно составляет от 95% до более чем 99,6%, в зависимости от таких факторов, как тип мембраны, состав сырья, температура воды и конструкция системы.

06 Мембранная дегазация

Удаление из воды газов, изначально растворенных в ней или образующихся при ее обработке, является важной частью технологии водоподготовки в теплоэнергетике, пищевой промышленности, микроэлектронике, медицине, производстве льда и т. д. Принцип действия мембранных дегазаторов состоит в диффузионном переносе растворенных газов (кислорода и углекислоты) в поток инертного газа-носителя или вакуум через поры гидрофобной мембраны по градиенту химического потенциала. Мембрана в данном случае организует поверхность раздела фаз и играет роль барьера для воды (вода не проходит через мембрану, т.к. она не смачивается) и позволяет развить большую межфазную поверхность. Для наибольшей плотности упаковки мембран используются модули с полволоконными микропористыми мембранами.

07 Электродеионизация (EDI)

Процесс непрерывной деминерализации воды с использованием ионообменных смол, ионоселективных мембран и постоянного электрического поля. Основной движущей силой процесса электродеионизации является разность потенциалов электрического поля по обе стороны межмембранного канала, заполненного ионообменной смолой, которая обеспечивает перенос растворенных ионов из потока воды через ионоселективные мембраны и одновременно — непрерывную регенерацию ионита. Основной сферой применения технологии электродеионизации является глубокая доочистка предварительно обессоленной воды на установках обратного осмоса с содержанием менее 15–20 мг/л, следовыми количествами взвесей, солей жесткости, железа, марганца и свободного хлора для нужд промышленной энергетики, микроэлектронной промышленности и медицины. При конверсии 90–95% очищенная вода имеет удельное сопротивление на уровне 15–18,2 МОм·см. Требования к качеству воды, подаваемой на установки электродеионизации, достаточно жесткие, и для длительной работы подходит только вода, прошедшая две ступени очистки обратным осмосом. При изготовлении своих модулей компания BWT использует запатентованный процесс изготовления спирально намотанных изделий. Конструкция со спиральной намоткой обеспечивает легкий вес, отсутствие утечек и меньшие требования к техническому обслуживанию, чем у пластинчатых и каркасных изделий EDI предыдущих поколений. В спирально намотанных модулях EDI используется сосуд высокого давления из армированного стекловолокном пластика (FRP), который закрывается торцевыми крышками с обоих концов для предотвращения утечек.

08 Обработка ультрафиолетовым излучением UV

Принцип обеззараживания ультрафиолетом заключается в том, что на жидкость воздействуют бактерицидной УФ-лампой, вызывающей необратимые повреждения ДНК и РНК всех видов живых организмов, в т.ч. спорообразующих бактерий и вирусов. Кроме того, при использовании ламп с длиной волны 185 нм удается достичь не только эффекта обеззараживания, но и снижения содержания свободного хлора и общего органического углерода (ТОС).

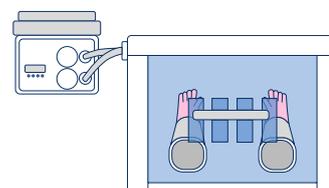
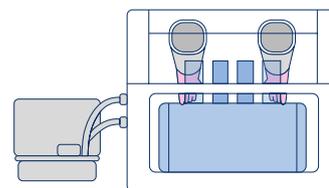
09 Фильтры смешанного действия FSD

Предназначены для глубокого обессоливания воды (т.е. удаления почти всех возможных примесей) и применяются в качестве финишной ступени очистки сверхчистой воды. Фильтрация воды в этих фильтрах осуществляется через слой специальной ионообменной шихты, состоящей из смеси катионита и анионита.

ИНЕРТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СВЕРХЧИСТОЙ ВОДЫ

Требования к системам распределения сверхчистой воды:

- проектирование объекта опытными специалистами;
- АСУТП системы распределения сверхчистой воды;
- использование инертных материалов;
- шероховатость внутренней поверхности не более 0,2...0,8 мкм;
- стабильность температурного диапазона;
- контроль отсутствия возможности бактериальных загрязнений;
- контроль предупреждения аварийных ситуаций с выводом на АСУТП;
- непрерывный замер параметров процесса;
- циркуляция воды в петле и отсутствие застойных зон;
- монтаж и сварочные работы сертифицированными операторами.



Материалы для систем распределения сверхчистой воды

В системах распределения сверхчистой воды БВТ использует только высококачественные полимерные материалы, обеспечивающие высокую чистоту трубопроводов, обладающие высокой химической стойкостью и невосприимчивостью к колебаниям температуры:

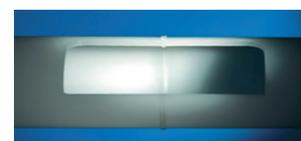
- поливинилиденфторид (PVDF);
- полипропилен натуральный (PP-n Natural);
- полипропилен гомополимер (PP-H).

Для соединения трубопроводов систем распределения сверхчистой воды используются следующие варианты:

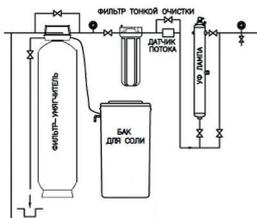
- термическая инфракрасная бесконтактная сварка (IR) сварка;
- термическая стыковая сварка;
- бесшовная сварка (BCF).

Технология инфракрасной сварки:

- получение сварного шва с минимальным наплывом;
- автоматически воспроизводимый режим сварки;
- сварка в специальном боксе-изоляторе либо в чистом помещении, где контролируется содержание частиц в воздухе;
- протоколирование сварочного процесса.



Комплекс услуг по подготовке воды для микроэлектроники



1. Разработка технологической схемы процесса водоподготовки

На основе исходных данных: анализ воды, производительность, требования заказчика к качеству воды на выходе, степень автоматизации



2. Расчет оборудования для осуществления процесса водоподготовки

Расчет: скоростей фильтрации, емкости фильтрующих загрузок, дозы излучения установок обеззараживания, дозы реагентов и т.д.



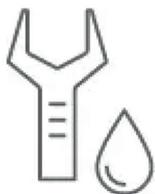
3. Выполнение проекта системы подготовки воды для определенных задач

- Пояснительная записка
- Гидравлическая часть
- Автоматизация и электроснабжение



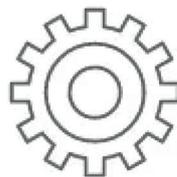
4. Поставка оборудования

Договор заключается с российским юридическим лицом ООО «БВТ». Возможен забор оборудования со склада в Москве.



5. Монтаж оборудования на объекте «под ключ»

Выполнение монтажа поставленного оборудования, гидравлических трубопроводов из различных материалов (нержавеющая сталь, PP-PURE, AISI 316, PVDF-HP)



6. Дальнейшее сервисное обслуживание системы водоподготовки квалифицированными специалистами

СОБСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО В РОССИИ

Запуск первой очереди **2025**

- водоподготовка для микроэлектроники
- оборудование для фармацевтических производств
- оборудование для пищевого производства
- производство чаш для бассейнов из стали



ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗОВАННЫХ ПРОЕКТОВ

НОВОЧЕБОКСАРСК
КАЛИНИНГРАД



Хевел

Вода для производства солнечных батарей

Производительность системы до 100 м³/час.

Использование технологий:

- обратный осмос;
- электродеионизация;
- ультрафильтрация;
- мембранная дегазация.

АО «Галополимер»

Сверхчистая вода для производства пластиковых медицинских изделий

Производительность системы 50 м³/час.

Обработка речной воды с использованием технологий:

- фильтрация на песчаных фильтрах;
- ультрафильтрация;
- обратный осмос;
- электродеионизация.



КИРОВО-ЧЕПЕЦК

ВОРОНЕЖ



АО «ВЗПП-Микрон»

Система получения и хранения деионизованной воды 20 м³/ч.

Использование технологий:

- предварительная подготовка воды;
- обратный осмос;
- электродеионизация;
- ФСД.

БОЛЬШЕ ИНФОРМАЦИИ
О ПРОЕКТАХ НА САЙТЕ BWT.RU



FOR YOU AND PLANET BLUE



ООО «БВТ»
Центральный офис: 115 432, Москва,
Проектируемый проезд № 4062, д. 6, стр. 16
+7 495 225 33 22
info@bwt.ru | www.bwt.ru