

Система ионизации воды «БАССЕЙН БЕЗ ХЛОРА»



Принцип действия

Система ионизации воды «БАССЕЙН БЕЗ ХЛОРА» работает на основе электрофизического метода дезинфекции воды и является современной экологичной альтернативой хлорной водоподготовки.

Подлежащая очистке вода пропускается вдоль электрода, который активируется посредством подачи специально выпрямленного постоянного тока. В итоге очищаемая вода обогащается ионами металлов, меди, серебра и цинка.

Вода в электрическом поле приобретает электроактивированные свойства (явление электрохимической активации воды (ЭХАВ) за счет электрохимического и электрофизического воздействия на воду в двойном электрическом слое (ДЭС) электрода (либо анода, либо катода) электрохимической системы при неравновесном переносе заряда через ДЭС электронами и в условиях интенсивного диспергирования в жидкости образующихся газообразных продуктов электрохимических реакций; в результате электрохимической активации вода переходит в метастабильное состояние, которое характеризуется аномальными значениями активности электронов и других физико-химических параметров).

Образованный в результате электролиза анолит обладает антибактериальным, противовирусным, антимикозным, антиаллергическим, противовоспалительным, противоотечным, противозудным и подсушивающим действием, может оказывать цитотоксическое и антиметаболическое действие, не причиняя вреда клеткам тканей человека. Бицидные вещества в электрохимически активированном анолите не являются токсичными для соматических клеток, поскольку представлены оксидантами, подобными тем, которые продуцируют клетки высших организмов.

Католит обладает антиоксидантными, иммуностимулирующими, детоксицирующими свойствами, нормализует метаболические процессы

В ходе ионизации образуются ионы металлов, серебра, меди и цинка которые насыщают обрабатываемую воду.

Электрод системы ионизации помещается в скиммер бассейна, что облегчает его последующее очищение.

Система ионизации воды «БАСЕЙН БЕЗ ХЛОРА»

Действие ионов меди, серебра и цинка на бактерии и водоросли

Олигодинамия – это воздействие ионов благородных металлов на микробиологические объекты. Говоря о олигодинамии, как правило, рассматривают такие металлы, как золото, медь, серебро и цинк.

Золото не находит реального применения на практике, так как этот металл является очень дорогим.

Большой вклад в изучение антимикробных свойств «серебряной» воды, ее применения для обеззараживания питьевой воды и пищевых продуктов внес академик Л. А. Кульский. Его экспериментами, а позднее и работами других исследователей доказано, что именно ионы металлов и их диссоциированные соединения (вещества, способные в воде распадаться на ионы) вызывают гибель микроорганизмов.

Научно доказано, что серебро в ионном виде обладает бактерицидным, противовирусным, выраженным противогрибковым и антисептическим действием и служит высокоэффективным обеззараживающим средством в отношении патогенных микроорганизмов, вызывающих острые инфекции. Эффект уничтожения бактерий препаратами серебра очень велик. Он в 1750 раз сильнее действия концентрированной карболовой кислоты и в 3,5 раза сильнее действия сулемы. По данным академика Академии наук УССР Л. А. Кульского, действие «серебряной» воды (при одинаковых концентрациях) значительно сильнее действия хлора, хлорной извести, гипохлорида натрия, перекиси водорода и других сильных окислителей.

Коллоидное серебро – естественный антибиотик, разрешенный к применению в США Федеральной комиссией по питанию и медикаментам еще в 1920 г. Эффективность бактерицидного действия коллоидного серебра объясняется его способностью подавлять работу фермента, с помощью которого обеспечивается кислородный обмен чужеродных простейших микроорганизмов, поэтому они и погибают из-за нарушения снабжения кислородом, необходимого для их жизнедеятельности.

Применение электрофизического метода дезинфекции воды нарушает и ведет к прекращению процессов фотосинтеза клеток водорослей, вирусов и бактерий, в результате чего клетки отмирают. Совместное применение ионов меди, серебра и цинка в разы увеличивает эффективность их воздействия на загрязнители, бактерии, вирусы, водоросли и превосходит силу «серебряной» воды, даже если в последней концентрация ионов серебра в несколько раз выше.

Происходит это следующим образом. Ионы меди (Cu^{++}), цинка (Zn^{2+}) и серебра (Ag^+) имеют положительный заряд. Они посредством электростатической связи соединяются с отрицательно заряженными клеточными стенками микроорганизмов, нарушая их проницаемость. В итоге разрушаются необходимые для фотосинтеза аминокислоты и белковые вещества. При этом количественное содержание ионов металлов не превышает предельно допустимых норм согласно СанПиН 2.1.4.1074–01 (ПДК серебра до 5 мкг/л, меди до 1,0 мг/л, цинка 5 мг/л).

Действие ионов металлов на организм человека

СЕРЕБРО

Бактерицидное действие серебра известно с древнейших времен. Большой вклад в изучение антимикробных свойств «серебряной» воды, ее применения для обеззараживания питьевой воды и пищевых продуктов внес академик Л. А. Кульский. Его экспериментами, а позднее и работами других исследователей доказано, что именно ионы

Система ионизации воды «БАССЕЙН БЕЗ ХЛОРА»

металлов и их диссоциированные соединения (вещества, способные в воде распадаться на ионы) вызывают гибель микроорганизмов. Доказано, что чем выше концентрация ионов серебра, тем больше его активность и бактерицидный эффект.

Ионы серебра обладают:

- бактерицидным,
- противовирусным,
- противогрибковым,
- антисептическим действием.

Ионы серебра служат высокоэффективным обеззараживающим средством в отношении патогенных микроорганизмов, вызывающих острые инфекции. Эффект уничтожения бактерий препаратами серебра очень велик.

«Серебряная» вода обладает бактерицидными свойствами, при концентрации 0,015 мг/л. серебра. При низких концентрациях (10⁻⁴... 10⁻⁶ мг/л.), серебро оказывает только бактериостатическое действие, т. е. останавливает рост бактерий, но не убивает их.

В соответствии с СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» допускается содержание в воде серебра не более 0,05 мг/л и СанПин 2.1.4.1116 – 02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества» – не более 0,025 мг/л.

Механизм действия серебра на микробную клетку:

Ионы серебра сорбируются клеточной оболочкой, выполняющей защитную функцию. Клетка погибает не сразу. Сначала нарушается ряд ее функций, она становится неспособной к делению. Со временем, как только серебро проникает внутрь микробной клетки, оно угнетает ферменты дыхательной цепи, нарушает процессы окисления в микробных клетках, что ведет к гибели клетки.

Действие серебра на организм человека:

- успокаивает нервную систему;
- стимулирует работу печени и почек (рекомендуется при урологических заболеваниях);
- благотворно влияет на деятельность мозга;
- обладает антибактериальными свойствами;
- стимулирует работу органов пищеварительной системы (рекомендуется при гастритах);
- влияет на работу кровеносной системы;
- рекомендуется людям, страдающим эндокринными заболеваниями, болезням органов дыхания.

МЕДЬ

Медь встречается в природе как в различных соединениях, так и в самородном виде. Об антибактериальных свойствах меди известно очень давно. В древней Руси для медицинских целей применяли, так называемую, «колокольную» воду. Получали её во время литья колоколов, когда еще раскаленную отливку остужали в емкостях, наполненных водой. Колокола отливали из бронзы – сплава меди и олова, а для улучшения их звучания в этот сплав добавляли серебро. За время остывания вода обогащалась ионами меди, олова и серебра.

Совместное действие ионов меди и серебра превосходит силу «серебряной» воды, даже если в последней концентрация ионов серебра в несколько раз выше.

Медь и ее сплавы применяют для местного обеззараживания воды, чаще для обеззараживания в бытовых и походных условиях, обогащая воду ионами меди.

С древних времен было также замечено, что вода, хранящаяся или перевозимая в медных сосудах, была, более высокого качества и долго не портилась, в отличие от воды, содержащейся или перевозимой в сосудах из других материалов (в такой воде не происходило видимого образования слизи).

Система ионизации воды «БАСЕЙН БЕЗ ХЛОРА»

Существует огромное количество исследовательских работ, подтверждающих бактерицидные свойства меди.

Исследования по выяснению механизма антибактериального действия меди проводили еще в давние времена. Например, в 1973 г. ученые из лаборатории «Колумбус Баттел» провели всесторонний научный и патентный поиск, в котором собрали всю историю исследования бактериостатических и дезинфицирующих свойств меди и поверхностей медных сплавов за период 1892–1973 гг.

Было сделано открытие, а в дальнейшем подтверждено, что поверхности медных сплавов обладают особым свойством – уничтожать широкий спектр микроорганизмов.

Последние 10 лет интенсивно проводились исследования по воздействию меди на возбудителей внутрибольничных инфекций: кишечной палочки, метициллин-устойчивой формы золотистого стафилококка (MRSA), вируса гриппа А, аденовируса, патогенных грибков и пр. Исследования, проводимые в Америке, показали, что поверхность медного сплава (зависит от марки сплава) способна убить кишечную палочку через 1–4 ч контакта, при этом популяции кишечной палочки погибают на 99,9 %, в то время как, например, на поверхности из нержавеющей стали микробы могут выживать в течение недели.

В 2008 г. после длительных исследований Федеральное агентство по охране окружающей среды США (US EPA) официально присвоило меди и её нескольким сплавам статус материала, обладающего бактерицидной поверхностью.

Содержание меди в питьевой воде также регламентируется СанПиН 2.1.4.1074-01 и не должно превышать 1 мг/л. Лимитирующий признак вредности вещества, по которому установлен норматив, – санитарно-токсикологический.

Уровень меди в питьевой воде обычно достаточно низкий и составляет несколько микрограмм на литр. Ионы меди придают воде отчетливый «металлический вкус». Порог чувствительности органолептического определения меди в воде составляет приблизительно 2–10 мг/л.

Действие меди на организм человека:

- является жизненно важным элементом, который входит в состав многих витаминов, гормонов, дыхательных пигментов;
- участвует в процессах обмена веществ;
- повышает устойчивость организма к некоторым инфекциям;
- имеет большое значение для поддержания нормальной структуры костей, хрящей, сухожилий (коллаген), эластичности стенок кровеносных сосудов, легочных альвеол, кожи (эластин);
- входит в состав важнейших ферментов;
- смягчает проявления аутоиммунных заболеваний;
- присутствует в системе антиоксидантной защиты организма;
- связывает микробные токсины и усиливает действие антибиотиков;
- обладает выраженным противовоспалительным свойством.

Цинк.

В резолюции конференции Американского общества прогресса науки записано: «Так как недостаток цинка в организме человека оказывает отрицательное влияние на его здоровье, нарушает рост и развитие человеческого организма и вызывает многие другие болезненные состояния, следует признать цинк жизненно необходимым для человека элементом».

История применения цинка как биологически активного минерала уходит в глубокую древность. Цинковой мазью пользовались при кожных болезнях и для ускорения заживления ран еще в Древнем Египте 5000 лет назад. Однако серьезное изучение роли этого минерала в биологических процессах началось лишь в середине XX века после того,

Система ионизации воды «БАСЕЙН БЕЗ ХЛОРА»

как было случайно обнаружено, что у крыс, получивших ожоги, раны стали заживать намного быстрее, когда к их диете добавили немного цинка.

Значение цинка для организма человека

Цинк является одним из жизненно важных микроэлементов. Он необходим для нормального функционирования любой клетки организма. В норме в организме человека должно содержаться около 2-3 г цинка. Большая его часть находится в коже, печени, почках, в сетчатке глаза, а у мужчин, кроме того, в предстательной железе.

Цинк входит в состав ферментов и комплексов, обеспечивающих важнейшие физиологические функции организма:

- образование, рост и метаболизм (обмен веществ) клеток, синтез белков, заживление ран;
- активизацию иммунных реакций, направленных против бактерий, вирусов, опухолевых клеток;
- усвоение углеводов и жиров;
- поддержание и улучшение памяти;
- поддержание вкусовой и обонятельной чувствительности;
- обеспечение стабильности сетчатки и прозрачности хрусталика глаза;
- нормальное развитие и функционирование половых органов.

Низкий уровень цинка в крови характерен для ряда заболеваний. К ним относятся атеросклероз, цирроз печени, рак, болезни сердца, ревматизм, артрит, диабет, язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки, язвы на теле, снижение функции щитовидной железы. Прием определенных лекарств, например некоторых противозачаточных таблеток и гормональных препаратов, препаратов кальция (особенно женщинами старшего возраста), также может уменьшать содержание цинка в организме.

Недостаток цинка в организме проявляется следующими симптомами:

- замедление роста у детей,
- позднее половое созревание,
- импотенция у мужчин и стерильность у женщин,
- плохое заживление ран,
- раздражительность и потеря памяти,
- появление угрей,
- очаговое выпадение волос,
- потеря аппетита, вкусовых ощущений и обоняния,
- ломкость ногтей,
- частые инфекции,
- нарушение усвоения витаминов А, С и Е,
- повышение уровня холестерина.

В аптеках продаются лекарственные препараты цинка: сульфат цинка и окись цинка. Сульфат цинка применяют как антисептическое и вяжущее средство при конъюнктивите (0,1-0,5%-ные глазные капли) и хроническом катаральном ларингите (смазывание или пульверизация 0,25-0,5%-ным раствором). Окись цинка применяют наружно в виде присыпок, мазей, паст при кожных заболеваниях (дерматите, язвах, опрелостях и т.п.) как вяжущее, подсушивающее и дезинфицирующее средство. На основе окиси цинка выпускают мази (цинковую и цинко-нафталановую), пасты (цинковую и цинко-ихтиоловую), присыпки (детскую и от потливости ног).

Эти препараты предназначены для лечения псориаза кожи волосистой части головы и гладкой кожи, а также себорейного дерматита и экземы. По мнению специалистов, создание «Скин-капа» является прорывом в лечении такого тяжелого заболевания, как псориаз.

В Японии на основе цинка создан принципиально новый препарат для лечения язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки – «ПолаПреЦинк». Он избавляет от язв, не поддающихся лечению другими методами.

Система ионизации воды «БАССЕЙН БЕЗ ХЛОРА»

Сейчас ученые успешно работают над созданием на основе цинка новых препаратов для профилактики и лечения аденомы предстательной железы, ишемической болезни сердца и других болезней, которым в большей степени подвержены, люди старшего возраста.

Ограничения в использовании системы ионизации воды «БАССЕЙН БЕЗ ХЛОРА»

Данную систему можно использовать в любых видах бассейнов, **кроме металлических**, т.к. её применение приведет к быстрой коррозии металла. Стальные элементы, которые будут вмонтированы в чашу бассейна (лестница, противоток, водопад и т.д.), должны быть выполнены из высоколегированных марок стали, например, AISI 316 и др.

В случае если внутренняя отделка чаши бассейна будет выполняться из пленки ПВХ, то такая пленка должна быть максимально качественной (с акриловым слоем), предназначенной для монтажа бассейнов, например, марки Alkorplan 3000 и др.

Обязательно использование песочного фильтра, желательно с высокой засыпкой песка.

Комплектация

Система ионизации воды «БАССЕЙН БЕЗ ХЛОРА» включает в себя следующие элементы:

- гальванические элементы (опция для закрытых бассейнов);
- система крепления электрода;
- блок питания;
- гальванический электрод в зависимости от комплектации (увеличенный, малый);
- щетка для очистки электродов (опция);
- колориметрический набор для теста на измерение ионизации воды;
- измеритель водородного показателя Ph (опция);
- измеритель TDS воды (опция).

Система рассчитана на закрытый бассейн объемом до 25 м³ воды или открытый бассейн объемом воды до 15 м³. Система может быть использована в бассейне до 40 м³ воды с уменьшением ресурса электрода и при использовании хим. реагентов на первичных этапах перевода бассейна на ионы металлов.

Подготовка бассейна к первичному насыщению воды ионами металлов.

Хлопья и муть различного происхождения в воде уменьшают эффективность действия ионов меди и серебра, поскольку последние задерживаются на поверхности взвесей. На процесс обеззараживания воды ионами серебра и меди отрицательно действуют высокомолекулярные органические соединения, так как они сорбируют ионы меди и серебра. Поэтому при высокой мутности и цветности воды перед обработкой ее ионами металлов необходимо подвергнуть воду коагуляции (удалению взвесей) и фильтрации.

Перед переводом бассейна на ионы металлов необходимо осуществить следующее (действия с «1» по «4» пункты осуществляются при грязном бассейне):

1. При помощи фильтра очистить воду бассейна от загрязнений.
2. Привести показатель Ph воды к значению 7,0-7,4. (сода, серная кислота)
3. Провести «ударное» (шоковое) хлорирование» в отсутствии купающихся.

Для этого необходимо довести содержание свободного хлора в воде до 3 мг/л (примерно 1 литр гипохлорита натрия на 10 м³ воды) при постоянно работающей фильтрации.

Система ионизации воды «БАССЕЙН БЕЗ ХЛОРА»

Либо необходимо использовать перекись водорода 32 % из расчета 1 литр на 1 м³ воды бассейна. Ударную дезинфекцию рекомендуется делать на ночь.

4. Через сутки после проведения «ударной, шоковой» дезинфекции провести очистку бассейна от загрязнений и осуществить промывку песочного фильтра.

5. Гальванический электрод установить в скиммер бассейна или в переливную емкость. Выставьте напряжение (оно не **должно превышать 2 ампера**). Фильтрация должна быть включена на все время проведения первичной ионизации. Среднее время первичной ионизации составляет примерно 9 часов на 1 м³ воды бассейна, при очистке электродов и поддержании силы тока в 0,5 ампера. При увеличении силы тока, уменьшается время ионизации и увеличивается расход растворимого электрода в связи с возникновением побочных реакций окисления и перевода ионов металлов в нерастворимую форму. По истечении указанного времени проведите анализ воды на ионы металлов. Если ионизация не достигла показателей 1 мг/л (это возможно при большом содержании в воде ионов магния и калия), продолжите ионизацию до достижения данных показателей.

На дисплее блока питания показывается сила тока. По силе тока можно отследить степень загрязнения электрода. Если имеет место падение силы тока более чем в 3 раза от первоначальной – очищайте электрод.



6. При достижении показателей ионизации 1 мг/л в открытых бассейнах из-за повышенного количества загрязнений, попадающих в воду бассейна, можно оставить ионизатор в скиммере или переливной ёмкости, уменьшив силу ионизации до 0,1 ампера на каждые 10 м³ воды бассейна.

При достижении показателей ионизации 1 мг/л в закрытых бассейнах электрод выньте из скиммера бассейна.

Если в комплектацию входят гальванические элементы, то они помещаются в предфильтр насоса и постоянно там находятся, поддерживая минимальную ионизацию.

Раз в неделю проверяйте уровень ионизации, если он будет падать, подключите электрод.

Если много загрязнений попадает в бассейн, особенно открытый, то время ионизации может быть значительно увеличено, в связи с переходом ионов металлов в нерастворимые соединения.

При необходимости увеличьте количество ионов металлов с помощью гальванического электрода (пример: для поднятия уровня ионизации на 0,1 мг/л время работы гальванического электрода составит 10 % от первоначальной ионизации).

Следует как можно чаще **осуществлять очистку электрода** от отложений, уменьшающих скорость ионизации воды бассейна, которая может упасть почти до нуля. Очистка осуществляется прямо в скиммере бассейна. Нерастворимые отложения карбонатов будут удаляться при промывке песка. Малорастворимые соединения металлов будут дополнительно ионизировать воду бассейна.

Часто задаваемые вопросы

№	Вопрос/проблема	Ответ/пути устранения проблемы
1	При достижении какого показателя ионизации начинается процесс очистки воды?	Только при достижении показателя ионизации = 0,5 мг/л начинается процесс дезинфекции воды (до этого дезинфицирующего эффекта не будет). Оптимальный уровень ионизации 1 мг/л. Замеры производить тестером, входящим в комплект.
2	Завышен уровень Ph.	Это не влияет на процесс ионизации и дезинфекции. Но может вызывать чувство сухости кожи у

Система ионизации воды «БАССЕЙН БЕЗ ХЛОРА»

		купающихся в бассейне людей при Ph меньше 7. При Ph больше 7,6 ощущается жирность воды. При Ph больше 7,6 прекращается процесс коагуляции (слипание загрязнений) и в воде при просвечивании видны мелкие взвеси. Проверьте уровень Ph. Если необходимо понизьте уровень Ph. Оптимальный уровень для кожи человека = «7».
3	Позеленела вода в бассейне, стала непрозрачной.	Упал уровень ионизация меньше 0,5 мг/л. Срочно поднимите уровень ионизации. Осуществите действия с 1-4 пункты
4	Увеличен уровень ионизации в воде.	Слейте часть воды бассейна, разбавьте ее чистой водой.
5	Появились водоросли или слизь на стенках бассейна.	Доведите ионизацию до 2 мг/л (также это следует делать при консервации бассейна).
6	Что делать, если на волосах купающихся появились зеленоватые блики? (одна из распространенных страховок в Интернете)	Такое возможно, только если в воде в 3-5 раз превышена норма содержания ионов меди. Это может произойти при бесконтрольной ионизации. Прополощите волосы раствором аспирина или минут 20-30 промойте волосы в душе при температуре воды 35-40 градусов.
7	Бассейн мутный, а ионизация в норме.	Почистите песок в песчаном фильтре, вскрыв его, или поменяйте песок на новый.
8	Появился «бутылочный» оттенок воды в бассейне, вода не совсем прозрачная	Примените коагулянт – сернокислый алюминий. Как его изготовить в домашних условия объяснят наши консультанты

Обратная связь

По всем возникающим вопросам, а также для консультаций по вопросам эксплуатации бассейна при ионизации воды ионами металлов обращаться по email: basseinbezhlora@yandex.ru с указанием Viber, WhatsApp. Наши консультанты свяжутся с Вами.

Мы заинтересованы в Ваших положительных отзывах, будем рады получить от Вас небольшой видеоролик или фотографию Вашего бассейна с рукой довольного хозяина, выражающей знак одобрения (например, так: ).

Гарантийные обязательства:

Гарантийный срок составляет 1 год с момента покупки.

Гарантия не распространяется на элементы и узлы, подверженные нормальному (естественному) эксплуатационному износу.