

Технология ABOT

Технология ABOT® (The Advanced Bi-polar Oxidation Technology) – Передовая Технология Биполярного Окисления

Технология ABOT – это запатентованный, экологически чистый метод очистки и дезинфекции воды без использования хлора, соли и вообще какой-либо химии.

Здесь используется название "Биполярный" потому, что используются два электрода (один из них – положительный полюс или анод, а второй – отрицательный полюс или катод).

Система OXYMATIC способна генерировать самое мощное дезинфицирующее вещество, стоящее на втором месте по своей эффективности после фтора (который запрещено использовать в рекреационных зонах).

Дезинфицирующая способность при этом в три раза эффективнее, чем у хлора.

OXYMATIC сочетает в себе две технологии: гидролиз воды и электролиз меди. В сочетании этих двух процессов вода полностью обеззараживается. Более того, поддержание остаточной меди позволяет осуществлять дезинфицирующее действие постоянно (остаточная медь является более стабильной, чем хлор).

При этом не образуются побочные продукты дезинфекции, имеющие раздражающее действие и придающие неприятный привкус воде.

При данной технологии нет необходимости в дополнительном дезинфицирующем средстве. При этом, если для общественных бассейнов по закону требуется минимальное содержание в воде хлора или брома, система Oxymatic без ограничений может использоваться в таких условиях и удовлетворять всем требованиям.

До недавнего времени наиболее распространенными методами дезинфекции являлись методы на основе химических веществ, которые способны предотвратить рост бактерий и микроорганизмов опасных для здоровья. Наиболее зарекомендовал себя метод хлорирования, который максимально эффективно справляется с очисткой и дезинфекцией воды. Но хлорирование имеет ряд побочных эффектов вредных для окружающей среды и здоровья человека, таких как тригалометаны, хлорамины, фенолы и т.д. а также коррозия труб, оборудования и частей бассейна.

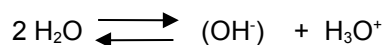
В настоящее время во всем мире начинают меняться правила использования дезинфицирующих средств и стремление отказаться или минимизировать использование токсичных химических веществ и дезинфицирующих средств на законодательном уровне.

Гидролиз

Гидролиз – это процесс, при котором молекула воды распадается на различные части при прохождении через нее электрического тока.

Гидролиз воды происходит при прохождении электрического тока от катода (+) к аноду (-) которые помещены в воду. Таким образом, вода действует как проводник электричества. В этих обстоятельствах образуются гидроксильные ионы, имеющие высокую мощность окисления, которая выражается как ОВП (Окислительно-Восстановительный Потенциал).

Главная реакция процесса гидролиза:



В добавок к этому при гидролизе происходит множество вторичных химических реакций, в результате

которых производятся ионные разновидности и вещества способные окислять и дезинфицировать, такие как озон (O₃), атомарный кислород (O₁) и перекись водорода (H₂O₂).

Следующая таблица дает представление о силе окисления гидроксильных ионов по сравнению с другими методами дезинфекции.

	Наименование	Обозначение	ОВП
1	Фтор	F ₂	2.25
2	Гидроксильные ионы	ОН⁻	2.05
3	Атомарный кислород	O	1.78
4	Озон	O ₃	1.52
5	Перекись водорода	H ₂ O ₂	1.30
6	Перманганат калия	KMn ₂ O ₇	1.22
7	Нурсchlorous Acid	HCIO	1.10
8	Хлорин (Газ)	Cl ₂	1.00
9	Кислород	O₂	0.94
10	Гипохлорит натрия	NaClO	0.69

Как видно из таблицы, процесс гидролиза более чем в три раза эффективнее, чем дезинфекция гипохлоритом натрия, который используют наиболее часто.

Гидроксильные ионы (ОН⁻) являются мощным дезинфицирующим веществом и могут находиться в воде примерно 32 минуты, после чего они превращаются обратно в воду, при условии, что они не вступили в контакт с каким либо органическим веществом. При этом вода является не агрессивной и безвредной для здоровья, так что ее даже можно пить. В силу технических особенностей этого процесса, невозможна передозировка гидроксильными ионами до концентраций вредных для здоровья и окружающей среды.

Постоянное образование гидроксильных ионов имеет важное значение для эффективной очистки воды. Это является необходимым условием, независимо от типа или качества воды. Если это условие не выполняется, образование необходимых гидроксильных ионов не происходит в полном объеме и, как следствие, эффективность дезинфекции снижается.

Таким образом, ОХУМАТИС создает сочетание самых мощных окислителей для обеззараживания воды, избегая использования химических веществ. Производимые гидроксильные ионы (окислительно-восстановительный потенциал 2,05) по своей окисляющей способности уступают только фтору, но из-за своей высокой токсичности фтор не может быть использован в качестве дезинфицирующего средства.

Насыщение ионами меди

Технология АВОТ использует электролиз с медными электродами в качестве вспомогательной технологии. Давно известно, что ионы меди обладают бактерицидной способностью и являются отличным альгицидом. С помощью медных электродов ОХУМАТИС генерирует ионы меди Cu^{2+} , которые эффективно удаляют водоросли, бактерии и вирусы. Кроме того, нет никаких научных доказательств, что микроорганизмы могут развивать иммунитет к ионам меди, в отличие от того, что происходит с различными формами хлора.

При этом процессе в воду попадают чистые ионы меди (Cu^{++}) в таком виде, в котором они

встречаются в природе. Для воды в бассейне рекомендуется концентрация около 0,5 мг / л (ppm). Такая концентрация не вредна для здоровья, так как, по данным ВОЗ (Всемирная Организация Здравоохранения), максимально допустимой концентрацией меди для питьевой воды является значение в 2 мг / л.

Было обнаружено уничтожение E. Coli при концентрации ионов меди в воде в диапазоне от 0,1 до 2,0 ppm и pH в диапазоне от 6,5 до 8,0, что подтверждается Национальной Лабораторией Проверки Качества Воды (Ипсиланти, Мичиган - Water check National Testing Labs), Spectrum Labs (Миннеаполис, Миннесота) и MN Департаментом Здравоохранения. Впоследствии муниципальные инспекторы общественного здравоохранения и частные компании проводили дополнительные проверки по E.coli. Одним из результатов этих исследований был вывод о стабильности иона меди в трубопроводах, пока они не будут устранены. На данный момент это одно из лучших на рынке проверенных решений для уничтожения E. Coli.

Концентрация ионов меди, необходимая для уничтожения некоторых микроорганизмов:

КОНЦЕНТРАЦИЯ ИОНОВ МЕДИ (ppm)

	Медь (ppm)		Медь (ppm)
Chlorophyceane		Protozoa Bursaria	
<u>Cladophora</u>	0.50	<u>Ceratium</u>	0.33
<u>Closterium</u>	0.17	<u>Chlamydomonos</u>	0.50
<u>Coelastrum</u>	0.05 - 0.33	<u>Cryptomonas</u>	0.50
<u>Conferva</u>	0.25	<u>Dinobryan</u>	0.18
<u>Desmidium</u>	2.00	<u>Eudlena</u>	0.50
<u>Draparnaldia</u>	0.33	<u>Glenodinium</u>	0.50
E. COLLI	0.20	<u>Mallomonas</u>	0.50
<u>Entomoplprn</u>	0.50	<u>Nematodes</u>	0.70
<u>Eudorins</u>	10.00	<u>Peridinium</u>	0.50 - 2.00
<u>Hydrodictyon</u>	0.10	<u>Synura</u>	0.12 - 0.25
<u>Microspora</u>	0.40	<u>Uroglena</u>	0.05 - 0.20
<u>Palmella</u>	2.00	Fungus	
<u>Pandorina</u>	10.00	<u>Leptornitus</u>	0.40
<u>Raphidiiun</u>	1.00	<u>Sappolagnia</u>	0.18
<u>Scenedesmus</u>	1.00	Miscellaneous	
<u>Spirogyra</u>	0.12	<u>Chara</u>	0.10 - 0.50
<u>Starastrom</u>	1.50	<u>Nitella, flexilis</u>	0.10 - 0.18
<u>Ulothrix</u>	0.20	<u>Potamogeton</u>	0.30 - 0.80
<u>Volvox</u>	0.25	Diatomeas	
<u>Zygnema</u>	0.60	<u>Asterionella</u>	0.12 - 0.20
-	-	<u>Fragilaria</u>	0.25
-	-	<u>Melosira</u>	0.20
-	-	<u>Navicitia</u>	0.07
-	-	<u>Nitzchia</u>	0.50
-	-	<u>Synedra</u>	0.36 - 0.50
-	-	<u>Stephanodius</u>	0.33
-	-	<u>Tabellaiia</u>	0.12 - 0.50

Система Охуматис имеет еще одно дополнительное преимущество. В процессе ионизации ионы меди заменяют карбонат кальция CaCO_3 , который вызывает кальциевые отложения, на бикарбонат кальция $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ (находится в воде при уровне pH 7,0 и температуре воды до 50°C), который является растворимым в воде и не оседает на стенках труб и стенах бассейна. Таким образом, предотвращается образование налета на трубах и снижается коррозия. Это явление было разработано Охуматис в 1995 году и было подтверждено Лабораторией испытаний на воздействие окружающей среды Агентства по защите окружающей среды (ETL Laboratories / EPA).

Однако, гидролиз является главным процессом в технологии АВОТ. Технологии гидролиза и электролиза меди дополняют и усиливают друг друга и образуют эффективный метод очистки и дезинфекции. Независимо от типа и качества воды технология АВОТ будет производить постоянный уровень ионов меди.

АВОТ является единственной технологией, которая в состоянии эффективно управлять гидролизом и электролизом меди. Поэтому, это единственная технология, которую можно применять для любого типа воды. Результатом является чистый, гигиеничный продукт, и неизменно высокое качество воды. Дополнительным преимуществом технологии АВОТ является то, что она предотвращает образование известковых отложений, вызванных присутствием карбоната кальция в воде. При определенных условиях карбонат кальция превращается в бикарбонат, который является растворимым и,

следовательно, безвредным.

Все преимущества технологии АВОТ воплощены в линейке продуктов Oxumatic. С помощью продуктов Oxumatic мы можем произвести эффективную дезинфекцию воды любого типа, сохранив при этом высокое качество воды.