



Ospra – оборудование для бассейнов • п/индекс • 73555

Ospra производство оборудования  
Паузер ГмбХ & Со. КГ  
Гете-штрассе 5 • 73557 Мутланген  
П/И • 73555 Мутланген  
Телефон (07171) 705 0  
Факс (07171) 705 370  
www.ospa-schwimmbadtechnik.de

Для всех  
партнеров компании Ospra

Ваш вх.

Ваше сообщ.

наш исх.

Дата

AR

30.04.2012

## Дезинфекция ионами серебра и меди

Уважаемые дамы и господа,

Вновь и вновь - в первую очередь, на русскоязычном рынке, так как в Германии дезинфекция хлором считается нормой уровня техники, и она зафиксирована, как таковая в действующих нормах DIN 19 643 для общественных бассейнов - фирмой Некон предлагается производить дезинфекцию воды в бассейнах посредством ионов меди и серебра. При этом декларируются, кроме всего прочего, также утверждения, которые вследствие их некомпетентности можно полагать просто возмутительными и которым мы хотели бы повторно обсудить в данном документе. Также мы еще раз хотим обратить Ваше внимание на некоторые недостатки этого процесса.

### Дезинфекция воды в плавательном бассейне

Целью водоподготовки воды в бассейне является предоставление гигиенически безупречной воды в бассейне. Здесь и возникает принципиальная проблема: загрязняющие воду материалы вносятся в воду бассейна купающимися, однако, фильтрация может происходить только вне бассейна. Но, одной фильтрации недостаточно, нужно минимизировать риск инфекции, которую могут принести находящиеся непосредственно в воде бассейна микробиологические загрязнения. Поэтому техника водоподготовки должна учитывать и обработку воды непосредственно в ванне бассейна. Это задачу можно решить только с помощью дезинфекции. Дезинфекция воды в плавательном бассейне должна способствовать полной нейтрализации возбудителей инфекционных заболеваний **еще в бассейне** и постоянно гарантировать гигиеническую безупречность воды в ванне бассейна. При этом к дезинфицирующим средствам предъявляются различные требования:

- они должны быть способны проявлять фунгицидное, альгицидное, бактерицидное и противовирусное воздействие
- срок действия дезинфицирующего средства должен быть длительным (депонирующее воздействие дезинфицирующего средства)

- скорость нейтрализации бактерий должна быть очень высокой (показатель редокс > 750 мВ)
- определение уровня воздействия и его контроль должны быть аналитически максимально упрощены.

Для дезинфекции воды сегодня предлагается множество процессов и химикалий. К примеру, ультрафиолетовое облучение, озон, перекись водорода, двуокись хлора, ионы серебра, хлор и т.д. ... Однако, только хлор (в виде гипохлорной кислоты, получаемой из газообразного хлора, газообразный хлор, произведенный по месту применения, раствор гипохлорита натрия, раствор гипохлорита натрия, произведенный по месту применения, гипохлорит кальция, гипохлорит лития) соответствует на сегодняшний день всем вышеназванным требованиям.. Озон, хотя это высокоэффективное дезинфицирующее средство, все же не может долго сохраняться в воде, так как это высоко-реактивное средство, которое быстро распадается в воде. Сохранение длительного воздействия реагента на воду плавательного бассейна является очень важным фактором, так как возбудители болезни должны уничтожаться при попадании их в воду сразу и не только после ввода реагента в воду при водоподготовке, но и в процессе использования воды в бассейне купающимися. Ионы серебра и меди, правда, сохраняют хорошее длительное воздействие на воду, однако, скорость воздействия их на вредоносные бактерии крайне низкая, что означает, что данные дезинфицирующие средства для достижения нужного дезинфицирующего эффекта нуждаются в длительном периоде времени (> 1ч) и возбудители болезни уничтожаются не сразу. За основной принцип дезинфекции принято считать способность дезинфицирующего средства в течение 30 сек. от начала воздействия уничтожить бактерии *Pseudomonas aeruginosa* – синегнойной палочки в количестве четырех десятикратных потенциалов (10.000). Результатом подобного воздействия на пресную воду является получение измеряемого редокс-потенциала с редокс-напряжением минимум в 750мВ. Такой результат в течение длительного периода времени способен сохраняться только при дезинфекции воды хлором и в течение короткого периода времени – озоном. При проведении дезинфекции ионами серебра и меди редокс-потенциал составляет, однако, лишь около 500 мВ и время, необходимое для уничтожения бактерий *Pseudomonas aeruginosa* – синегнойной палочки составляет около 60 минут.

Нормы DIN 19643<sup>1</sup>, хорошо известные и в России, а в Германии являющиеся нормой уровня техники, были разработаны учеными специалистами (микробиологами, гигиенистами, врачами, химиками) и инженерами в тесном сотрудничестве с комиссией по водоподготовке (специальным правительственным комитетом, состоящим исключительно из врачей). Преимущества и недостатки каждого из способов дезинфекции были тщательно проанализированы этим нормативным комитетом. Решение считать только хлор допустимым средством для дезинфекции воды было принято не случайно. Дезинфицирующие средства типа озон могут использоваться в качестве дополнения (при высоких нагрузках на воду в лечебных бассейнах в клиниках), но они не могут служить заменой дезинфекции хлором. Дезинфекция воды ионами серебра и меди согласно нормам DIN 19643 вообще недопустима. В памятной записке<sup>2</sup> Германского Плавательного Общества (DGB), которое также занимается вопросами дезинфекции, предусмотрено использование только хлорсодержащих соединений в качестве единственного дезинфицирующего средства для воды. Директивы Федерального Объединения Бассейнов и Оздоровления (BSW)<sup>3</sup> по планированию частных бассейнов рекомендует использовать дезинфекцию хлором или содержащими кислород соединениями хлора. Федеральное Ведомство по Охране Окружающей Среды (UWBA)<sup>4</sup> занимает также относительно использования ионов меди и серебра четкую позицию: "Использование ионов серебра и меди в качестве альтернативного хлорирования средства, как об этом сообщалось в прессе, для общественных плавательных бассейнов не допустимо ни в коем случае". Они

<sup>1</sup> DIN 19643 Подготовка воды для ванн и бассейнов, 1997

<sup>2</sup> Германское Плавательное общество, Памятная записка 65.03 Дезинфекция воды в плавательных бассейнах и ваннах, 2000

<sup>3</sup> Федеральное Объединение Бассейнов и Оздоровления (bsw), директива № 2003/01 Планирование водоподготовки для частных бассейнов, 2003

<sup>4</sup> Шмидт, Яна – Отдел печати Федерального Ведомства по Охране Окружающей Среды, Хлорирование в бассейнах в целях дезинфекции, 2001



воздействуют слишком медленно. Согласно нормам DIN 19643 дезинфицирующее средство должно в течение 30 сек. понижать концентрацию бактерий синегнойной палочки в воде в 10.000 раз. Соединениям ионов серебра и меди требуется для этого более часа. Кроме того, содержащие ионы серебра и меди соединения не обладают достаточной мощностью для подавления бактерий в воде бассейна".

## Ганг – священная свалка Индии

Компания Некон утверждает, что целительное воздействие реки Ганг в Индии можно объяснить тем, что река протекает через месторождения серебра и таким образом вода в ней насыщается ионами серебра. Вероятно, компания Некон осознанно спекулирует в этом случае на незнании своих клиентов того, что факт наличия серебряных месторождений на Ганге не соответствует действительности. Но фактом является то, что Ганг относится к самым загрязненным рекам Земли со стократным превышением допустимых микробиологических параметров (действительных и для Индии), в частности по такому параметру, как содержание E-coli и других штаммов бактерий, индикаторов загрязненности воды. Лена Видбраук<sup>5</sup> пишет: „Согласно проведенным тестовым пробам, содержание фекальных бактерий в воде в некоторых местах в 4000 раз превышает предельно допустимые нормы ВОЗ. Паломники приходят сюда смывать свои грехи, но одного погружения в эту воду достаточно, чтобы получить тяжелые кожные заболевания". То, что компания Некон декларирует, приводя в пример Ганг, свидетельствует или об игнорировании компанией фактов или просто о большой подлости.

## „100 % без химикатов“

Компания Некон охотно декларирует свой способ, как полностью свободный от применения химикалий. При этом возникает вопрос, а что же такое ионы серебра и меди? Это, что не химикалии? Химикалии - это материалы с определенным составом, которым соответствуют таким же материалам в химии. При этом речь может идти о чистых материалах или о смесях. Обозначается ли что-то, как химикалии, зависит, однако, от контекста.

Понятие химикалии очень нечеткое, точно не определенное и поэтому в зависимости от контекста может иметь разное значение (синоним: реагент). Такие материалы как, например, воду, воздух, метан, уголь, крахмал, этанол, железо, серебро, известь, химический разрыхлитель, поваренную соль, диетанты спонтанно не рассматривают в качестве химикалий. Однако, эти реагенты так же, как "типичные" химикалии, находят свое применение в лабораториях и производстве.

Калийную селитру, серу, бензол отнесли бы скорее к химикалиям, даже если они могут встречаться в природе и там же распадаться, и производятся не в лабораториях или в химической промышленности.

Бесчисленные другие "химикалии" содержатся в природе не расщепляясь: соляная кислота, мочевины, ацетон, ацетальдегид.

В узком смысле этого значения химикалиями могут считаться только те материалы, которые производятся и используются в химической лаборатории или в химической промышленности.

Серебро и медь используются разнообразными способами в химической промышленности, в частности, в гальванической химии. Серебро имеет CAS-номер 7440-22-4. CAS-номер (в англ. *CAS = Служба регистрации химикалий*) – это международный стандарт наименования для химических материалов. О свободной от химикалий дезинфекции не может ни в коем случае идти речь при дезинфекции ионами серебра и меди. Ясно, что здесь имеет место недобросовестная информация для клиентов "враждебно относящихся к химии" или "по меньшей мере "критической относящихся к химии", предлагающая им "свободное от химии" купание.

<sup>5</sup> Лена Видербраук, Ганг – священная свалка Индии , 2005

## До 40% населения России страдает от недостатка серебра в организме

Серебро не является микроэлементом, т.е. тем существенным элементом, типа меди, марганца, цинка, отсутствие которых в живом организме способно вызвать тяжелые последствия. Каким образом такое большое количество населения может страдать от нехватки серебра, непонятно.

## Дети с легкими курильщика

Компания Некон утверждает, что легкие детей, регулярно посещающих бассейн с "химической" водоподготовкой (подразумевается, таким образом, дезинфекция хлором) можно было бы сравнить с легкими заядлого курильщика. О возможном ущербе, который мог бы причинить здоровью воздух в закрытых бассейнах, о взаимосвязи между астмой и посещением бассейна уже все достаточно изучено и исследовано. Здесь следует обратиться к многочисленным трактатам по токсикологии<sup>67891011</sup>. Там говорится о трихлораминах, тригалогенметанах и т.д., и их возможном остром или хроническом воздействии при определенных предпосылках и высказываются мнения об общем здоровье купающихся. Результаты исследований частично противоречат себе, частично не могли дать однозначные результаты или переносились на другие пограничные условия, а также частично подтверждали в самом деле конкретный эффект воздействия соединений хлора на дыхательные пути. В любом случае, по-прежнему существует большая потребность в детальных исследованиях. Тот факт, однако, что детские легкие напоминают легкие курильщика, не приводила ни одна исследовательская группа, не говоря уже о том, чтобы получить подтверждение этому.

Это утверждение так же относится к мифологии компании Некон, как и свобода от химических реагентов при дезинфекции ионами серебра и меди, целебные свойства реки Ганг или нехватка серебра у 40% русского населения. Фактом является то, что, в самом деле, побочные продукты дезинфекции хлором могут иметь вредные для здоровья воздействия в определенных концентрациях, этого не стоит скрывать. По этой причине связанный хлор и тригалогенметан также имеют соответствующие предельные значения, при которых - и на этот счет в исследовательских кругах существует полное общее согласие - можно практически полностью исключить их вредное воздействие на организм. Остаточный риск, конечно, всегда имеется, но имеются и намного более критические сферы жизни, с гораздо большим риском для жизни и здоровья (дорожно-транспортные происшествия, потребление спиртных напитков, курение, опасность заражения в больнице и т.д. и т.п.). Рекомендованная ВОЗ концентрация хлора в питьевой воде составляет 5,0 мг / л, что в 10 раз больше чем в нормах DIN 19 643, где рекомендованная максимальная концентрация хлора в воде бассейна составляет 0,3 - 0,6 мг / л.

## Оптические недостатки

Компания Некон рекомендует поддерживать содержание меди от 0,5 до 1 мг / л. Этот показатель очень высок и частично превосходит содержание меди в застойной воде, содержащей медные провода. Хотя этот показатель не вызывает сомнений гигиенически (максимальная концентрация меди согласно предписаниям по питьевой воде составляет 2,0 мг / л), тем не менее возможными последствиями, которые могут возникнуть в бассейне являются:

### а) выцветание стен и дна бассейна

<sup>6</sup> Виллэнгуева и др., Острое воздействие побочными продуктами дезинфекции в плавательных бассейнах и краткосрочные изменения в дыхательных биомаркерах, Центр Исследований в Экологической Эпидемиологии (CREAL), Барселона, Испания

<sup>7</sup> Фонт-Рибера и др., Пожизненное посещение плавательного бассейна, астма, экзема и дыхательные симптомы у детей школьного возраста, CREAL, Барселона, Испания

<sup>8</sup> Шюце и др., Trichloramine (трихлорид азота) в воздухе баварского плавательного бассейна, Баварское Управление Здоровья и Безопасности Пищевых Продуктов, Германия

<sup>9</sup> Грумтт и др., Подход к изучению токсикологических воздействий Trichloramine (трихлорида азота), Федеральное Агентство Окружающей Среды, Германия

<sup>10</sup> Бернард, Воздействие посещения хлорированного бассейна на дыхательное здоровье рекреационных пловцов, Университет Лёвена, Бельгия

<sup>11</sup> ДеМарини, Краткий обзор биологических воздействий плавательного бассейна, Управление по Охране Окружающей Среды (EPA), США

- б) изменение цвета воды (зелено / бирюзовый)
- с) выцветание волос и текстиля

## Обусловленные процессом недостатки

На медных и серебряных электродах откладывается известь. Согласно указаниям производителя, они регулярно должны удаляться соляной кислотой. Кроме того, электроды изнашиваются и должны заменяться (примерно раз в 2-4 года). Запасные пакеты электродов (медь / серебро) стоят примерно 800 - 1 000 евро.

При применении этого способа речь идет не о более экономичной системе дезинфекции, а лишь о не содержащей хлор системе со всеми ее недостатками.

Даже фирма Некон пишет в журнале "Бассейны и сауны":

“ Конечно, хлор - это по-прежнему самое эффективное дезинфицирующее средство ...“

## Резюме

Имеются и другие аргументы, приводимые для восхваления процесса дезинфекции ионами серебра и меди, которые при тщательном рассмотрении, все же, скорее являются не более чем ложью и обманом и такие же не экономичные, как и указанные выше, поэтому мы на этом заканчиваем. В конце нашего заявления мы хотим высказать следующее, заключительное определение: ионизация как метод дезинфекции используется в промышленных холодильниках, регулирующих контурах вентиляции и климатических регулирующих контурах, находит обоснованное применение в медицине и в промышленности. Не должно подвергаться сомнению, что в определенных областях применение этого способа дезинфекции действительно возможно. То, что ионы серебра и меди оказывают дезинфицирующее воздействие - бесспорно, поэтому они также, например, используются в таблетках для дезинфекции воды (в путешествиях). Тем не менее, в бассейне дезинфекция посредством ионов меди и серебра не представляется возможной. Это убеждение разделяют не только в Германии, подобное мнение выражает и PWTAG – организация по контролю над водоподготовкой из Великобритании.

С уважением,

Ospa Schwimmbadtechnik



Александр Реус  
Дипломированный инженер