

ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ ВОДЫ СМЕШАННЫМИ ОКСИДАНТАМИ

Анатолий Шубенок, заместитель директора ООО «ОНИКО»



Современное общество предъявляет все более жесткие требования к безопасности воды. Постоянное увеличение требований к качеству питьевой воды и охране окружающей среды на фоне значительного загрязнения источников питьевого водоснабжения, заставляет разрабатывать новые дезинфицирующие средства для обеззараживания воды.

Компания ОНИКО (Украина) совместно с компанией MIOX (USA) постоянно развивает технологию получения дезинфицирующих средств на месте потребления и разрабатывает новые концепции, которые облегчают и автоматизируют технологический процесс обеззараживания воды. Все усилия команд этих предприятий направлены на то, чтоб производство воды было максимально простым и безопасным.

На сегодняшний день компания ОНИКО в Украине предлагает оборудование для обеззараживания питьевой воды в практически любых объемах. Это электролизные генераторы для получения гипохлорита натрия с концентрацией свободного хлора 0,8% и генераторы для получения смешанных оксидантов с концентрацией свободного

хлора до 0,5%. В зависимости от качества исходной воды и требований к конечному продукту, потребитель может выбирать, какой дезинфицирующий раствор ему использовать. Но обеззараживание вод смешанными оксидантами, на сегодняшний день, это более прогрессивный и эффективный процесс подготовки питьевой воды.

Раствор смешанных оксидантов получил свое название благодаря специальной технологии электролиза раствора поваренной соли, которая позволяет получить несколько окислителей в одном растворе. Этот процесс более приближен в процессе водородного электролиза и позволяет, применяя меньшее количество соли и большую силу тока, а также специальный состав пакета электродов, получить качественно другой дезинфектант, который значительно превосходит по эффективности традиционные дезинфектанты для обеззараживания воды. Смешанные оксиданты объединили в себе почти все преимущества таких дезинфектантов как хлор, гипохлорит натрия, диоксид хлора, озон, перекись водорода, и др. При этом он практически лишен тех недостатков, которые присутствуют в этих окислителях. Также приме-

нение безопасных сырьевых ресурсов (вода, соль, электроэнергия) лишает необходимости хранить такие опасные химикаты, как жидкий хлор, товарный гипохлорит натрия и др., которые требуют обустройства специальных зон безопасности и несут в себе возможность утечек, что может привести к экологическим катастрофам. Как показала ситуация на востоке Украины – существует возможность захвата складов хлора и применение его как оружие отравляющего действия. Исходя из этого, применение безопасных ресурсов и безопасность производства на сегодня самый актуальный вопрос для водочистных сооружений. Производство смешанных оксидантов на месте потребления в том количестве, которое необходимо для применения, устраняет необходимость транспортировать опасные вещества, что ведет к сокращению как транспортных расходов, так и расходов на обеспечение безопасности перевозки грузов.

Применяя раствор смешанных оксидантов для обеззараживания воды, потребитель получает ряд преимуществ, по сравнению с другими методами обеззараживания.

Смесь оксидантов имеет

более сильные дезинфицирующие характеристики, чем гипохлорит или жидкий хлор.

В сравнении с обычным хлором, смешанные оксиданты в таком же количестве и за такое же время обеспечивают более тщательное и быстрое устранение большего числа микроорганизмов. При дозировании одинакового количества активного хлора, остаточный хлор после смешанных оксидантов значительно выше, чем после товарного гипохлорита или жидкого хлора.

При проведении исследований на водоканале г. Никополь, Запорожская область (16.12.2010 г.), было выявлено, что остаточный хлор в воде после обработки раствором смешанных оксидантов в два раза превышал уровень остаточного хлора, чем после обработки воды жидким хлором. Для достижения необходимой концентрации остаточного хлора в воде, первоначальная дозировка активного хлора была снижена на 50%, что позволило снизить образование в воде хлороформа на 45%.

Смешанные оксиданты эффективно удаляют и в дальнейшем не дают образовываться биопленке на стенках трубопроводов и резервуарах чистой воды.

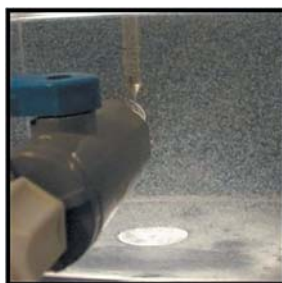
Биоплёнка — множество (конгломерат) микроорганизмов, расположенных на какой-либо поверхности, клетки которых прикреплены друг к другу. Обычно клетки погружены в выделяемое ими внеклеточное



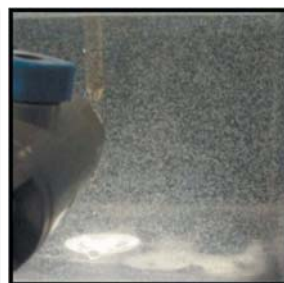
полимерное вещество (внеклеточный матрикс) — слизь. Развитие биоплёнки, а иногда и саму биоплёнку также называют *биообрастанием*. Существующие биообрастания поглощают остаточный хлор в воде вызывая вторичное загрязнение воды, придают воде неприятный вкус, что заставляет увеличивать первоначальное дозирование хлора для достижения его необходимой концентрации в конечной точке потребления. Увеличение первоначальной дозы свободного хлора влечет за

собой увеличение образования опасных канцерогенных соединений. Удаление биообрастаний с помощью смешанных оксидантов позволяет существенно снизить объем дозирования хлора, что гарантирует как улучшение органолептических показателей воды, так и значительное снижение образования побочных продуктов обеззараживания. Также удаление биопленки как источника вторичного загрязнения воды, позволяет значительно сократить первоначальное дозирование свободного хлора.

При применении смешанных оксидантов для предварительной очистки воды (коагуляция и флокуляция) наблюдается более быстрое и более крупное образование хлопьев и комочков, чем при применении жидкого хлора или гипохлорита. Это значительно снижает мутность воды после фильтрации или гравитационного осаждения, что показали



Сульфат алюминия



Диоксид хлора + Сульфат алюминия



Смешанные оксиданты + Сульфат алюминия

исследования на водоканале г. Калиновка (Винницкая область). Для достижения необходимых показателей мутности воды можно снизить объем дозирования коагулянта до 30%, что позволяет значительно экономить финансовые средства на закупку и доставку коагулянта, или снизить объем дозирования активного хлора, что приводит к существенному понижению образования канцерогенных соединений в воде, а также затрат на производство раствора дезинфектанта.

исследования на водоканале г. Калиновка (Винницкая область). Для достижения необходимых показателей мутности воды можно снизить объем дозирования коагулянта до 30%, что позволяет значительно экономить финансовые средства на закупку и доставку коагулянта, или снизить объем дозирования активного хлора, что приводит к существенному понижению образования канцерогенных соединений в воде, а также затрат на производство раствора дезинфектанта.



Биопленка в трубе при использовании гипохлорита натрия



Частичное удаление биопленки при использовании смешанных оксидантов через 6 дней



Полное удаление биопленки при использовании смешанных оксидантов через 22 дня

Применение смешанных оксидантов для обеззараживания воды в плавательных бассейнах и аквапарках также показывает ряд преимуществ по сравнению с традиционными методами обеззараживания.

При применении смешанных оксидантов наблюдается стабильность остаточного хлора в воде. Т.к. смешанные оксиданты имеют более сильные дезинфицирующие характеристики, появляется возможность снизить объем дозирования активного хлора. Более сильные окислительные способности раствора смешанных оксидантов позволяют добиться идеальной прозрачности воды менее чем через неделю применения. Отсутствует необходимость шок-хлорирования (гиперхлорирования) воды в чаше бассейна. Проведенные испытания показали заметное снижение запаха хлора в воде, улучшение органолептических показателей воды, отсутствие раздражений на коже и покраснений глаз у посетителей бассейна. Также проведенные бактериологические анализы воды показали значительное снижение бактерий и вирусов в чаше бассейна. Смешанные оксиданты устраняют биообрастания в системе циркуляции воды в бассейне и не позволяют им образовываться на стенках бассейна, что сокращает количество профилактических санитарных чисток чаши бассейна, а также экономит денежные средства на его обслуживание.

Применение смешанных оксидантов для обеззараживания сточных вод позволяет снизить концентрацию первоначального дозирования активного хлора, что влечет за собой снижение объема препаратов для удаления хлора из очищенных стоков. Раствор смешанных оксидантов способен убить большее количество бактерий, микро-

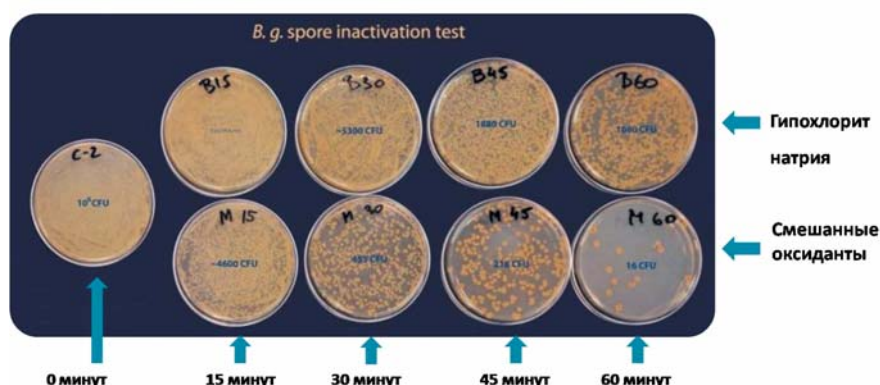


При использовании гипохлорита натрия



При использовании смешанных оксидантов

Смешанные оксиданты эффективнее гипохлорита натрия удаляют бактерии и вирусы



организмов и вирусов, чем традиционные дезинфектанты, что способствует улучшению экологических характеристик канализационно-очистных сооружений, а также сохранению природной и окружающей среды.

Применение смешанных оксидантов в области обеззараживания воды и стоков в системах централизованного водоснабжения, плавательных бассейнах и развлекательных центрах, канализационно-очистных сооружениях и оборотной воды дает потребителю такие преимущества как:

- отсутствие обустройства зон безопасности для хранения опасных химических веществ;
- снижение дозирования активного хлора для достижения запланированных результатов;
- снижение образования побочных продуктов дезинфекции в обрабатываемой воде;
- удаление биообрастаний и зеленых водорослей, что в

высокой степени улучшает вкус и запах воды;

- уменьшение количества препаратов для предварительной очистки воды;
- снижение скорости коррозии труб;

В совокупности вышеперечисленные преимущества позволяют достигнуть значительного экономического эффекта и сокращения затрат на транспортные расходы, на общение с контролирующими органами, на дополнительные препараты для очистки воды, на обслуживание и ремонт технологического оборудования, что гарантирует быструю окупаемость оборудования.

Немаловажный вопрос в производстве питьевой воды – это надежность, качество и технологичность оборудования, которое применяется для производства гипохлорита натрия или смешанных оксидантов. Компании ОНИКО и МІОХ уделяют немаловажное внимание к дизайну оборудования, уровню автома-



Генератор
смешанных оксидантов "RIO"

тизации и защиты, а также безопасности технологических процессов. Вся линейка оборудования рассчитана на полную автоматизацию процесса производства дезинфектанта исключая вмешательство в технологический процесс человеческого фактора. Для генераторов производства гипохлорита натрия и производства смешанных оксидантов разработаны унифицированные узлы и детали генераторов, которые позволяют их применять на любом оборудовании и увеличивают его ремонтно-

пригодность. Отличие составляют только непосредственно электролизный блок и программное обеспечение генераторов.

Новейшие разработки наших технологов позволили реализовать в генераторах MIOX такие функции как:

- автоматическая регулировка протока солевого раствора и воды в генераторе;
- автоматическая регулировка напряжения и силы тока в электролизном блоке;
- автоматическая самоочистка электролизного блока от солей жесткости на аноде без применения кислот;
- автоматическая промывка всей системы перед запуском генератора и после его останова.

Учитывая вышеперечисленные автоматизированные процессы, обслуживание оборудования оператором сведено к минимуму – регистрация оперативных данных и визуальный внешний осмотр оборудования. Все остальное работает в автоматическом режиме. Практически все генераторы MIOX оснащены оборудованием для удаленной диспетчеризации. Для подключения необходимо только провести

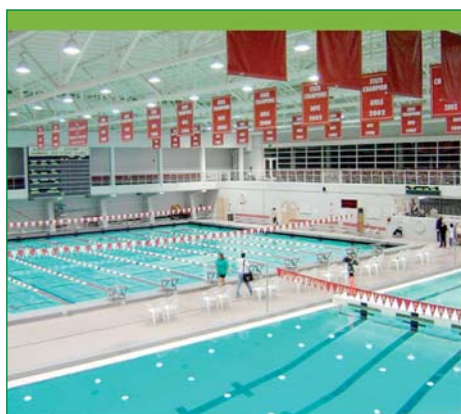
кабель для соединения с SCADA.

Плавные включение токовых нагрузок, а также запатентованный состав покрытия электродов гарантирует долговечность использования электролизного блока, а срок гарантии на электроды составляет 7 лет.

Для вывода водорода, который образовывается в процессе электролиза, применяется запатентованная технология отвода водорода через жидкостный барьер (гидрозатвор). Благодаря этому водород не попадает в бак хранения дезинфектанта, а концентрация водорода в вентиляционных трубах не достигает ПДК.

На сегодняшний день генераторы для получения смешанных оксидантов MIOX успешно эксплуатируются в Украине в городах: Ивано-Франковск, Коломыя, Хуст, Славутич, Яремче, Трускавец, Киев, а также в ряде других Европейских стран.

Оборудование «MIOX» для производства гипохлорита натрия и смешанных оксидантов производит компания MIOX (USA). Эксклюзивным представителем в Украине является компания «ОНИКО», г. Киев.



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СМЕШАННЫХ ОКСИДАНТОВ КОРПОРАЦИИ "MIOX" (США)

**Компания "ОНИКО" –
эксклюзивный
дистрибьютор "MIOX"
в Украине**

Компания "ОНИКО"
ул. Волошская, 55/57, г. Киев, 04070, Украина
Тел.: (044) 428-8938, факс (044) 502-2445
water@oniko.ua www.water.oniko.ua



ON-DEMAND CHEMISTRY

