



БИОЦИДЫ: СВОЙСТВА И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Биоциды – это химические вещества, которые подавляют развитие патогенных и непатогенных микроорганизмов, таких как бактерии, плесневый грибок и т. п., а также уничтожают другие вредные организмы. Применяются в медицинской, пищевой, нефтедобывающей, сельскохозяйственной и др. областях.

Все разнообразие биоцидов можно разделить на две большие группы – органические и неорганические.

По назначению можно выделить следующие биоциды:

- инсектициды – уничтожение насекомых-вредителей, чаще всего применяются при обработке текстильных и деревянных изделий;
- акарициды – против клещей;
- гербициды – уничтожение растительности (сорняков). Применяются на участках, где растительность может нанести вред – обочины дорог, аэродромы и пр.;
- бактерициды – уничтожение бактерий. Применяются при водоочистке, для стабилизации буровых растворов, для защиты от коррозии и биоразрушения;
- антибиотики – уничтожение бактерий. Применяются не только в медицине, но и в пищевой промышленности и сельском хозяйстве;
- фунгициды – уничтожение грибка и плесени. Применяются в сельском хозяйстве, цветоводстве и тепличных хозяйствах;
- антисептики – уничтожение плесени, гнилостных микроорганизмов. Используются в строительстве, в пищевой промышленности, для пропитки древесины, в системах водоподготовки;
- зооциды – уничтожение вредных мелких грызунов и птиц.

Кроме того, в зависимости от целей биоцидные средства можно разделить на следующие категории:

- вещества для профилактических целей – репелленты;
- вещества, которые борются с имеющимися вредными бактериями и грибами и не дают им размножаться, – биостатики;
- вещества широкого спектра действия.

Микроорганизмы различаются по способу дыхания. Аэробным бактериям для жизни нужно присутствие кислорода. Такие бактерии могут полностью окислять органические загрязнения (жиры, углеводы, масла, спирты, органические кислоты). В свою очередь, анаэробным бактериям не нужен для существования кислород. Они умеют приспосабливаться как к среде с воздухом, так и к бескислородной среде.

Биоциды для воды

На производствах водоемкие процессы сопровождаются созданием благоприятной среды, при которой начинают активно развиваться микроорганизмы. Поэтому биоцидная обработка применяется, например, при производстве бумаги, салфеток и в процессах охлаждения воды.

Также биоциды применяют для водоподготовки. Они используются для обеззараживания воды, чтобы на трубопроводах и

оборудовании, охлаждающих водооборотные системы и системы тепловодоснабжения, не появлялись биологические отложения, негативно влияющие на их состояние и работу.

Чистые трубы и установки повышают эффективность теплообмена, снижают потребление энергии и расходы на техобслуживание установок, способствуя увеличению срока их эксплуатации.

Подбирая вариант биоцида для водоподготовки на производстве, в первую очередь следует обратить внимание на безопасность и экологичность веществ в составе. **В настоящее время запрещено применять для очистки воды такие биоциды, как хлорированные фенолы, алкилолигоамиды, нитрохлорбензолы, органические соединения серы, по причине их неэкологичности.**

Состав биоцидов довольно разнообразен, т. к. это целая группа химических веществ. Но все они имеют твердую или жидкую основу. Как правило, в качестве основы для биоцидов используются спирты, кислоты и соли, различные органические соединения.

В зависимости от основы биоциды подразделяются на несколько групп.

- Неокисляющие (неоксидирующие) биоциды. Основой служат триазин, амины, органические соединения брома, глутаральдегид, четвертичные фосфониевая соль и хлорид аммония, изотиазолин, бронопол и соли гуанидина. Действие на клетку они оказывают и снаружи, и изнутри. Они защищают от микроорганизмов системы, где невозможно применять окисляющие биоциды либо для их усиления. Эти органические вещества имеют высокую стойкость, активность, не зависящую от pH и способны подавлять рост бактерий, грибов и водорослей. Хорошо разрушают биопленку, действуют долго. При частом применении возможно развитие привыкания у микроорганизмов и появление новых штаммов, поэтому при обработках введение биоцидов с разными действующими веществами чередуется.
- Окисляющие (оксидирующие) биоциды. Основой для них служат бром, хлор, надуксусная кислота, диоксид хлора, озон и перекись водорода. Микроорганизмы погибают вследствие окисления веществ оболочки клеток и разрушения клеток изнутри. Такие биоциды имеют широкий спектр деятельности, работают быстро, микроорганизмы к ним не привыкают, однако при их применении возможна коррозия и образование токсичных соединений. Кроме того, они не образуют никаких реакций с биопленкой.

Недостатки – большой расход для эффективной очистки, токсичность, особые условия хранения.

Действие биоцидов на основе хлора обусловлено высокой химической активностью хлора и окислительной способностью хлорноватистой кислоты (HOCl). HOCl имеет биоцидную эффективность в 100 раз выше, чем анион OCl⁻, поэтому хлорирование охлаждающей воды нужно проводить при pH меньше 7,5. При большей pH используют биоцид HOBr (бромноватистая кислота) – она практически не разлагается при pH более 8,5, однако имеет более высокую стоимость и специфический запах, в отличие от HOCl.

Немного статистики

Согласно данным Maximize Market Research, в 2017 году мировой рынок биоцидов оценивался в 7,1 млрд долл. и, как ожидается, превысит 10,5 млрд долл. к 2026 году.

Несомненно, пандемия оказала влияние на все предприятия в любом секторе экономики, в т. ч. в 2020 году претерпела огромные изменения и динамика рынка биоцидов. Ожидается, что с 2021 по 2026 год рынок биоцидов будет демонстрировать среднегодовой темп роста в 5,2 %.

Больше всего производят биоцидов в Северной Америке, постоянно растет спрос на эти химические реагенты в Китае и Индии.

Европейский рынок биоцидов для очистки воды, по прогнозам экспертов, вырастет с 1099,21 млн долл. в 2019 году до 1680,29 млн долл. к 2027 году; по оценкам, с 2020 по 2027 год он будет расти в среднем на 5,6 %. Приблизительно такой же рост прогнозируется и на рынке биоцидов для очистки воды в Азиатско-Тихоокеанском регионе – предполагается, что в среднем он будет расти на 6,0 %, а объем рынка вырастет с 910,01 млн долл. в 2019 году до 1438,61 млн долл. к 2027 году.



Диоксид хлора наиболее эффективен и экологичен для обработки воды в системах охлаждения, он не образует вредных соединений. Имеет нулевую коррозионную активность. ClO_2 – химическое соединение, не обладающее длительной стабильностью, его нужно каждый раз получать на специальных установках перед использованием.

Озонация воды – один из самых дорогих способов очистки, его применяют нечасто, как правило, там, где недопустимы органические образования. Для проведения озонации необходим генератор, создающий действующий газ, дозатор или эжектор и рабочая емкость для обработки воды.

Биоциды на основе надуксусной кислоты используют в виде концентрата. Чаще всего их применяют для обеззараживания сточных вод населенных пунктов, чтобы ил не увеличивался в объеме. Работают при любых температурах, уровень pH практически не влияет на качество действия.

Биоциды на основе пероксида водорода – универсальные, уничтожают практически все

вредные бактерии, вирусы, грибки и их споры. Используются для снижения концентрации сероводорода, цианида в сточных водах, для обеззараживания охлаждающей воды, предотвращения роста водорослей. Считаются одними из самых простых и безопасных в применении. Также данный биоцид применяют для обеззараживания бассейнов.

Биоциды применяются в системах открытого, закрытого и полукрытого типа. Чтобы оборудование, трубопроводы и мембраны не загрязнялись, следует учитывать качество исходной и очищенной воды, загрязненность системы в целом, правильно подбирать биоциды и их дозировку. Необходимо применять биоциды строго по инструкции и обязательно соблюдать технику безопасности.

Спрос на биоциды будет только расти, а значит, увеличится их производство, но востребованы будут только эффективные, безопасные для населения и природы продукты.

Статья предоставлена
ООО «ТЭХ-Групп»

ДЕКАРБОНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА, ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ЗДОРОВЫЕ ЗДАНИЯ



zvt.abok.ru

Электронный ресурс №2-2021

ЗДАНИЯ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

SUSTAINABLE BUILDING TECHNOLOGIES

- КОМФОРТНЫЙ КЛИМАТ В ТЕАТРАХ КАК РЕЗУЛЬТАТ ЭВОЛЮЦИИ ТЕХНОЛОГИЙ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА
- КОМПЛЕКСНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ ИВАРТАЛА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ДОМОВ В ЗОНЕ ВЕЧНОЙ МЕРЗОТЫ
- ПЕРВАЯ ШКОЛА БЕЗ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ В НАНАЕ

В ТЮМЕНИ БУДЕТ ПОСТРОЕН ПЕРВЫЙ ДОМ УРОВНЯ EXCELLENT СОГЛАСНО МЕТОДОЛОГИИ BREEAM

Электронный ресурс №1-2021

ЗДАНИЯ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

SUSTAINABLE BUILDING TECHNOLOGIES

- СНИЖЕНИЕ СТОИМОСТИ ВЛАДЕНИЯ ОБЪЕКТАМИ НЕДВИЖИМОСТИ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ – РЕЗУЛЬТАТ ВВЕДЕНИЯ СИСТЕМ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ
- МОНИТОРИНГ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА МЕДИЦИНСКИХ КОЛЛЕКТИВНЫХ НА ОБЪЕКТАХ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

УМНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЗДОРОВОЙ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ

Электронный ресурс №3-2020

ЗДАНИЯ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

SUSTAINABLE BUILDING TECHNOLOGIES

- ЗДАНИЯ, КОТОРЫЕ ПОМОГАЮТ НАМ ВЕСТИ ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ: НОВЫЙ СТАНДАРТ «ЗДОРОВОЙ СРЕДЫ» FITWEL
- КОММЕРЧЕСКОЕ ЗДАНИЕ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ И ВЫХОДА ИЗ НЕЕ – КОМФОРТ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ, ЗДОРОВЬЕ И БЕЗОПАСНОСТЬ

TROTEC
ИЗМЕРЕНИЯ, ДОСТУПНЫЕ КАЖДОМУ