

РАЗРАБОТКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ ПО БЕЗРЕАГЕНТНОМУ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЮ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

Бердышев А. – к.т.н., Назиров С. – магистрант, ТИИИМСХ

Аннотация

Проблема безреагентного обеззараживания питьевой воды сейчас актуальна как никогда. Эта проблема актуальна для республик Центральной Азии, в том числе и для Узбекистана. Данная статья посвящена проблеме обеззараживания питьевой воды. Пути разработке экологического устройства по безреагентного обеззараживания питьевой воды. И проведен общий обзор методов обеззараживания питьевой воды.

Основная цель: найти и разработать наиболее эффективный и оптимальный способ по безрегентному обеззараживанию воды.

В мировой практике три основных способа безрегентного обеззараживания питьевой воды: озонирование, бактерицидное облучение и электромагнитное воздействие. Конструктивная установка озонирования воды выглядит слишком громоздко и стоит не дешево. Эффективность работы ее высока.

Облучение вод бактерицидными лампами в большинстве случаев не дает желаемого эффекта по ряду причин: проникающая способность ультрафиолетового луча невысока и составляет около 5см, что для современных толщин воды в водоводах совершенно мало. Кроме этого по истечении времени к снижению проникновения луча в толщу воды.

О практике использования способа электромагнитного обеззараживания воды для промышленных производств и населения ничего не известно. На уровне сенсационных сообщений встречается информация о —государственных влияниях на организм человека о магнитной воды. Но важнее всяких чудес реальная потребность жизни – вода не должна быть болезнетворной, она должна быть чистой от микробов.

Учеными Ташкента создано устройство безрегентного обеззараживания питьевой воды, нашедшие применение на предприятиях, в лечебно-курортных учреждениях и молодёжно-оздоровительных лагерях ташкентской области.[1].

Рассмотрим кратко физику процессов обеззараживания воды. Если в магнитном поле с индукцией B движется заряд q со скоростью v , то на него будет действовать сила Лоренца F со значением

$$F = kqvB\sin \quad (1)$$

где α – угол между векторами v и B , k – коэффициент пропорциональности. В системе СИ $k=1$.

Представим себе атом с несколькими электронами на орбитах находится в постоянном магнитном поле. В этом случае имеем B , e и v где e – заряд электрона, v – скорость вращения электрона по орбите. На основании (1) на электрон действует сила Лоренца, обусловленная и индукцией B магнитного поля, и зарядом электрона, и его скоростью. Под действием силы электрон будет пытаться принять такое положение, которое будет соответствовать меньшей силе. Меньшая сила будет возникать тогда, когда вектор скорости электрона будет совпадать с вектором индукции B в этом случае вектор B параллелен плоскости орбитального вращения электрона. Учитывая то обстоятельство, что электрон на внешней орбите у атома может быть больше двух, то все электроны не могут одновременно располагаться в одной и даже в параллельных плоскостях орбитальных вращений. Чтобы преодолеть спиновый запрет, часть электронов вынуждена покинуть —родную орбиту и перейти на более удаленные от ядра орбиты и вращаться в орбитальных плоскостях параллельных векторов B . При определенных, —невыносимых, условиях электрон может покинуть атом, затем примкнуть к другому или стать блуждающим. Электрон покинув атом, делает его положительным ионом. Действие магнитного поля на разнополярные частицы не одинаковы, они противоположны. Отсюда следует, что отчуждение электрона от атома усиливается..[2].

Подводя итог поведению орбитального электрона в магнитном поле, определенно можно сказать, что поведение его неустойчиво, что с покиданием —родной орбиты он влияет на атомную структуру и изменяет его свойства. Молекулы состоят из атомов. Связь между атомами в молекуле может быть ионной, ковалентной, координационной и водородной. При воздействии ильным магнитным полем на молекулы с орбит срываются те электроны, которые наиболее удалены от ядер атомов. Сорвавшиеся электроны нарушают ионные или ковалентные связи, и молекулы распадаются на атомы. Чем сильнее будет поле, тем больше будет распавшихся молекул.

При помещении молекулы воды в магнитное поле прежде всего рвутся слабые связи, а именно сначала межмолекулярные, затем меж атомные и после них происходит

выбивание электронов с орбит. В малых долях процента очередность разрушения молекул и атомов может изменяться.

Воздействие магнитного поля на воду приводит к образованию свободных атомов и молекул водорода и кислорода. Если в воде находятся микроорганизмы, то свободные атомы и молекулы кислорода будут сжигать микроорганизмы. Более разрушительную силу микроорганизм получает не от атомов кислорода, а от действия магнитного поля, которое путем нарушения ионных и ковалентных связей и выбивания с орбит электронов рвет его на части, т.е. дробит его на отдельные химические элементы.

Переход электрона с орбиты на орбиту сопровождается испусканием или поглощением фотона, имеющего квант энергии 4.9 эВ или 7.83×10^{-18} Дж. Учитывая эту физическую константу, можно, к примеру, рассчитать сколько понадобится энергии, чтобы выбить по одному электрону в каждой молекуле воды в объеме одной грамм-молекулы. Общее число их в одной грамм-молекуле составляет 6.023×10^{23} (число Авогадро). Энергии потребуется 42.98×10^{10} Дж. Это значит, что для выбивания по одному электрону с орбит в каждой грамм-молекуле микроорганизма потребуется ровно столько же энергии.

Результаты исследований. Экспериментальные исследования по воздействию различных магнитных полей на микроорганизмы (микробы и палочки) в воде показали значительно меньшую величину энергии от расчетной. Объяснение, по-видимому, следует искать в том, что живые организмы более чувствительны к изменениям индукции магнитного поля, чем неживая природа (вода). И как подтверждение данному объяснению могут служить практические результаты, полученные от применения устройств обеззараживания, упомянутых в начале данного материала: при воздействии поля с индукцией 10Тa на зараженную воду с коли-индексом 100-1000, уровень коли-индекса снижался до 3 (санитарная норма).

Выводы

Исходя из результатов исследований и сравнений способов по безрегентному обеззараживанию питьевой воды. Можно сказать, что обеззараживание воды путем воздействия электромагнитными полями является наиболее оптимальным и перспективным путем обеззараживания питьевой воды. Что ставит цель по разработки экологической установки по безрегентному обеззараживанию воды методом электромагнитного воздействия.

Литература:

1. Бердышев А.С.. Разработка устройства для обеззараживания воды, энергоснабжаемого от возобновляемых источников энергии. Т.: Монография. Типография —NAVROZ|| 2015. Стр. 146.
2. Душкин С.С. Улучшение технологии очистки природных и сточных вод магнитным полем. -Харьков: Высшая школа, 1988 – 168с.

