4. Использование биогаза в качестве моторного топлива обеспечивает значительную экономию топливно-энергетических ресурсов. Параметрами такого двигателя являются высшая теплота сгорания, газ устойчив к детонации, а специальный газовый смеситель позволяет компенсировать колебания калорийности топлива. Для заправки автомобилей свалочным газом устанавливается дополнительная система очистки. После полученный газ – биометан, полный аналог природного газа и по составу и по свойствам. Сегодня уже существует огромная сеть заправочных метановых станций. В условиях подорожания солярки использование метана становится более выгодным [2].

Спецификой России является наличие свалки практически в каждом населенном пункте. Общее количество свалок ТБО на территории РФ составляет около 25 тысяч. Результаты предварительной оценки образования биогаза газа и метана по каждой свалке показали, что общий объем биогаза на учтенных свалках составил 1715 млн м^3 в год, метана – 858 млн м^3 в год. На 118 учтенных свалках (14% от общего количества) образуется 75% свалочного метана. Установлено, что потенциалом более 600 м^3/ч метана обладают 34 полигона. Таким образом, проведенный анализ показал, что российские полигоны обладают значительным потенциалом свалочного метана. Поэтому биогазовые установки могут быть размещены в любом регионе Российской Федерации.

В России в обозримом будущем полигоны начнут играть значительную роль в технологиях управления отходами производства и потребления. В связи с этим вопросы образования биогаза на полигонах твердых бытовых отходов и минимизация его воздействия на природную среду становятся актуальными на ближайшее время. Снизить опасные факторы можно либо сокращая захоронения органосодержащих отходов, либо организованно собирая и используя биогаз на специально оборудованных полигонах, либо предотвращая образование метана. Однако рыночного использования биогаза, образующегося на полигонах твердых бытовых отходов, в настоящее время в России практически нет [1].

В последние годы в России распространяется тенденция закрытия старых свалок и открытия новых полигонов, выполненных в соответствии с природоохранным законодательством. В связи с этим, целесообразно организовать извлечение метана на закрывающихся свалках и начать практику проектирования систем дегазации на новых полигонах.

Список литературы

1. Сравнение эколого-экономических характеристик методов утилизации свалочного газа. / А.М. Гонопольский, В.Е. Мурашов, Н.И. Борисов, К.Я. Кушнир. // Рециклинг отходов. – 2007. – № 3 (9).

2. Свалочный газ [Электронный ресурс]: статья / Википедия – свободная энциклопедия. – «электрон. текст. дан.». – 2010. – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B3%D0%B0%D0%B7.

3. Свалочный газ [Электронный ресурс]: статья / Теплосоюз Украина; Технологии и инновации. – «электрон. текст. дан.». – 2007-2009. – Режим доступа: http://www.teplosoyuz.com/ru/technology/poligon%20bto.html.

4. Статья [Электронный ресурс]: Главная статья / Метан на рынки. – Электрон. журн. – Русдем-Энергоэффект, 2007-2010. – Режим доступа: http://www.methanetomarkets.ru.

ОЗОНИРОВАНИЕ КАК ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНАЯ ПРОЦЕДУРА ОЧИСТКИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

Соловьёва О.А., Фалова О.Е.

Ульяновский государственный технический университет, Ульяновск, e-mail: sol_olesya@mail.ru

Проблема обеспечения населения питьевой водой, отвечающей требованиям стандарта, является одной из основных задач, стоящих перед предприятиями и организациями водообеспечения России.

Обеззараживание воды – процесс уничтожения микроорганизмов. Значительная часть бактерий и вирусов задерживается в процессе очистки воды до 98%, а оставшаяся часть может содержать патогенные организмы, поэтому для их уничтожения требуется обеззараживание воды.

Технологиями, которые являются эффективными на действующих крупномасштабных сооружениях очистки воды являются хлорирование, озонирование и ультрафиолетовое облучение. Каждая из этих технологий обладает преимуществами и недостатками при применении в технологическом процессе по характеру воздействия на воду и его последствиям, экономической эффективности, возможностям и затратам на внедрение технологии в существующие системы водоочистки.

Поэтому целью моей работы является обзор существующих методов очистки питьевой воды, поиск наиболее экологичных и внедрение стадии озонирования в существующие технологические схемы водоподготовки с последующей разработкой дипломного проекта.

В настоящее время одним из наиболее реальных и высокоэффективных методов очистки воды от загрязнений является озонирование.

Озонирование воды – это способ очистки воды, в результате которого происходит тщательная и многоуровневая очистка молекул воды без каких-либо негативных явлений. Озон – это естественный окислитель, за счёт активности его соединений при взаимодействии с обрабатываемой водой, он очень быстро окисляет присутствующие загрязнения. В озонированной воде избытки озона обратно трансформируются в кислород, из которого он и был выработан. Озонирование воды происходит за короткое время, при этом нет необходимости в расходных реагентах и материалах [1].

Образование озона проходит по обратимой реакции:

$$3O_2 + 68 \text{ ккал/моль } (285 \text{ кДж/моль}) \rightleftarrows 2O_3.$$

Молекула O_3 неустойчива и при достаточных концентрациях в воздухе при нормальных условиях самопроизвольно за несколько десятков минут превращается в O_2 с выделением тепла. Повышение температуры и понижение давления увеличивают скорость перехода в двухатомное состояние. При больших концентрациях переход может носить взрывной характер. Контакт озона даже с малыми количествами органических веществ, некоторых металлов или их окислов резко ускоряет превращение.

В присутствии небольших количеств HNO_3 озон стабилизируется, а в герметичных сосудах из стекла, некоторых пластмасс или чистых металлов озон при низких температурах (–78°С) практически не разлагается.

Озон обладает свойством быстро разлагаться в воздухе и, особенно, в воде. Растворимость озона в воде находится под заметным влиянием величины pH и количества веществ, растворенных в воде; небольшое содержание кислот и нейтральных солей усиливает растворимость озона, а наличие щелочей снижает ее.

Вследствие высокого окислительного потенциала бактерицидное действие озона, введенного в воду, сильнее, чем у других химических агентов. Поэтому озон вполне обеспечивает обеззараживание воды от бактерий, если вода предварительно осветлена или если мутность природной воды ниже 3 мг/л. Это условие не является характерной чертой озонирования, так как предварительная очистка мутных вод обязательна при любых методах обеззараживания (при хлорировании, бактерицидном облучении и т.д.).

Следует отметить различия в действии озона на бактерии, содержащиеся в воде, по сравнению с дей-

ствием хлора. С повышением интенсивности хлорирования постепенно увеличивается число отмирающих бактерий. Между тем озонирование вызывает внезапное резкое и полное бактерицидное действие, соответствующее определенной критической дозе озона.

Озон может быть применен для удаления из воды железа и марганца в тех случаях, когда обезжелезивание и деманганация воды обычным способом не удаются. Это наблюдается, если железо или марганец содержатся в воде в виде органических комплексных соединений или коллоидальных частиц. Озонирование воды вызывает окисление этих соединений и осаждение железа и марганца.

Иногда озонирование применяют с главной целью – для устранения привкусов и запахов воды, так как озон действует на соединения, которые не поддаются действию других химических реагентов. Например, на Восточной водопроводной станции (г. Москва) хлорирование воды усиливало болотно-тинистый запах волжской воды. После озонирования дозами 0,5-1 мг/л эти запахи интенсивностью 4 балла полностью исчезали [2].

При озонировании возрастает содержание растворенного кислорода, что способствует возврату очищенной озоном воде свежести, характерной для чистых природных источников.

Особенно эффективен озон при очистке воды, загрязненной фенолами, сероводородом, сернистыми и цианистыми соединениями и другими веществами.

Озонирование представляет собой единственный современный метод обработки воды, который действительно универсален, так как проявляет свое действие одновременно в бактериологическом, физическом и органолептическом отношении. С химической точки зрения минеральные вещества, растворенные в воде и определяющие ее качественный состав, после озонирования не изменяются. Вместе с тем при обработке озоном в воду не вносится никаких дополнительных посторонних веществ, что происходит, например, при хлорировании воды.

В связи с чем целью данной работы является обзор существующих методов очистки питьевой воды, поиск наиболее экологичных и разработка технологической схемы со стадией озонирования для существующей схемы водоподготовки в г. Ульяновске.

Стадия озонирования может быть легко включена в существующие технологические схемы водоподготовки, не требует дорогостоящего химического сырья и является экологически чистой.

Таким образом, озонирование воды является в полной мере экологически безопасной процедурой, имеет высокую дезинфицирующую способность на возбудителей вирусных болезней (на споры, устойчивые к обработке хлором). За счёт озонирования воды, мы всегда можем пить очищенную, наполненную кислородом питьевую воду высокого качества.

Список литературы

1. Кожинов В.Ф. Очистка питьевой и технической воды. Примеры и расчеты: учеб. пособие для вузов. – 4-е изд., реприн. – М.: ООО «БАСТЕТ», 2008. – С. 213-219.

2. Терентьев В.И. Инженерные системы безопасного водоснабжения и водоотведения городов и населенных мест. – СПб.: Гуманистика, 2002. – С. 6-43.

РАЗВИТИЕ ФИТОПЛАНКТОНА В ЛАГУНЕ БУССЕ ЛЕТОМ 2011 ГОДА

Тепаева А.Е., Калганова Т.Н.

Сахалинский государственный университет, Южно-Сахалинск, e-mail: t_kalganova@mail.ru

Важнейшим биотическим фактором, влияющим на выживание, развитие и рост организмов, в частности морских беспозвоночных, является пища, её количество, доступность и качество. Поэтому при культивировании водных организмов главное внимание уделяется возможностям кормовой базы данного водоема, а также пищевым потребностям объектов культивирования.

Моллюски по способу питания – сестонофаги, они питаются детритом и мелкими формами планктона, среди которых ведущее место занимают микроводоросли (Кочиков, 1979; Калганова, 1982, 1983, 1986, 1993). Мелкие диатомеи и динофлагелляты считаются универсальным кормом в питании планктонных и донных животных, поскольку присутствуют в большом количестве в планктоне и верхнем слое ила. Несмотря на то, что многие беспозвоночные отдают пищевое предпочтение деструктированной органической материи (Лебедева, 1970), роль фитопланктона в создании органического вещества в море первостепенна: за год фитопланктон создает от 10 до 32 % всех взвешенных и растворенных органических веществ.

Таким образом, микрофиты являются базовым началом всех превращений органического вещества в море – от оформленного живого до деструктивного коллоидного, важнейшими продуцентами в трофических цепях гидробионтов.

Систематическое изучение микрофитов лагуны Буссе началось с 70-х гг. на базе ТИНРО в связи с разведением здесь приморского гребешка (Patinopecten yessoenis Jay) (Калганова, Хрушкова, 1986; Калганова, 1980,1992, 1995, 2010).

В настоящее время в связи с заилением лагуны и изменением условий обитания микроальгологические исследования лагуны представляют большой интерес как в теоретическом, так и в практическом отношении для определения возможностей развития кормовой базы гидробионтов.

Данная работа является очередным этапом в изучении видового состава, количественного развития и распределения фитопланктона в лагуне Буссе.

Цель настоящей работы – проследить за развитием фитопланктона в южной части лагуны Буссе в летний период по сборам с июня по август 2011 г.

Задачи исследования включали: сбор материала по станциям в районах коллекторных установок для сбора молоди приморского гребешка, подготовка планктонных проб к анализу (проведение осаждения по методу Н.В. Морозовой-Водяницкой), микроскопический анализ проб: изучение видового разнообразия фитопланктона, получение количественных характеристик его развития – численности (плотности поселения) и биомассы микрофитов по станциям.

Материалом для работы послужили пробы планктона, собранные в июне-августе 2011 года в южной части лагуны Буссе. Лагуна Буссе расположена на юге Сахалина, в северо-западной части Тонино-Анивского полуострова, на юго-востоке Муравьевской низменности, в 40 км от г. Корсакова (Довгаль, 1973). Сбор материала проводился на 3 станциях (районы коллекторов).

Пробы на каждой станции отбирались в поверхностном слое воды полиэтиленовым ведром (объемом 5 л), из которого заполняли пол-литровую емкость (усредненная проба).

Каждая станция сопровождалась определением глубины, прозрачности, измерением температуры воды в поверхностном слое.

Подготовку проб планктона к анализу проводили методом осаждения. Этот метод был впервые предложен Фольком и разработан отечественными учеными Н.В. Морозовой-Водяницкой (1954) и И.А. Киселевым (1969).