

ИНВАЗИЯ РОТАНА (*PERCCOTTUS GLENI*) В ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ Г. ВОЛОГДЫ

¹Подольская А.В., ²Борисов М.Я.

¹ФГБОУ ВПО «Вологодский государственный педагогический университет»;

²Вологодская лаборатория ФГБНУ «ГосНИОРХ»,
Вологда, e-mail: myaborisov@mail.ru

С начала 1990-х годов в водоёмах Вологодской области стал отмечаться не характерный для ихтиофауны региона вид из семейства головешковых – головешка-ротан. Данный вид быстро заселил пруды крупных городов Вологодской области и стал распространяться в естественные водные объекты. При исследовании 15 искусственных водных объектов города Вологды, проведенных в летний период 2010 года, этот вид обнаружен в 13 из них. При этом в этих водоемах он был единственным представителем ихтиофауны. Расширение ареала этого вида в пределах водных объектов крупных населенных пунктов является общей закономерностью развития водных экосистем в условиях городов. В настоящее время при общем ухудшении условий обитания рыб в прудах и отсутствии мелиоративных работ по их улучшению способствуют распространению рыб наименее требовательных. В этом отношении ротан относится к эврибионтным видам, способным переживать неблагоприятные условия среды: низкое содержание кислорода, промерзание водоёмов в зимний период времени, загрязнение и эвтрофикацию водоёмов. Кроме того, он способен быстро распространяться в соседние водоемы. Возможными факторами, способствующими переносу ротана из одного водоема в другой, являются приклеивание икры к телу водоплавающих птиц, а также его переселение рыбаками-любителями.

Одной из проблем быстрого распространения этого вида является его высокая конкурентная способность. В результате попадая в водоем, где отсутствуют хищные виды рыб (окунь, щука), он вытесняет другие виды рыб. К настоящему времени установлено, что в большинстве прудов крупных населенных пунктов, где ранее встречались карась, уклея, плотва, единственным видом является ротан. Кроме того из прудов исчезают земноводные, икру которых, он активно использует в пищу.

Таким образом, в связи с высокими темпами распространения ротана в искусственных и естественных водоемах Вологодской области очевидна необходимость регуляции его численности. Для этого необходимо с одной стороны провести мелиорацию водных объектов с целью улучшения условий обитания для других видов рыб. С другой стороны для снижения его численности возможно вселение хищных видов рыб (щука, окунь), которые будут естественным биологическим регулятором.

ГАЗ СО СВАЛОК ТБО КАК ИСТОЧНИК ЭНЕРГИИ

Смирнова У.А., Савватеева О.А., Каплина С.П.

ГБОУ ВПО МО «Международный университет природы общества и человека «Дубна», Дубна,
e-mail: pruzhinka13@mail.ru

Согласно проведенным исследованиям, одна из главных проблем защиты окружающей среды сегодня – загрязнение экосистемы бытовыми и промышленными отходами.

Любой полигон твердых бытовых отходов – большой биохимический реактор, в недрах которого в процессе эксплуатации, а также в течение нескольких десятилетий после закрытия в результате анаэробного разложения отходов растительного и животного происхождения образуется биогаз. Биогаз

(свалочный, канализационный или болотный газ, газ-метан) – это побочный продукт анаэробного разложения органических веществ муниципальных отходов. Макрокомпонентами свалочного газа являются метан (CH_4) и диоксид углерода (CO_2), в соотношении от 40-70 до 30-60% соответственно. В существенно меньших концентрациях присутствуют азот (N_2), кислород (O_2), водород (H_2) и десятки различных органических соединений. В определенных концентрациях свалочный газ токсичен [3].

Полигонное захоронение приводит к разнообразным близким и далеким во времени последствиям, негативным для человека и окружающей среды в целом. Добыча и утилизация биогаза на полигоне в первую очередь может решить экологические проблемы посредством предотвращения выбросов метана в атмосферу. Свалочный газ является альтернативным источником для получения тепловой и электрической энергии, что особо актуально в рамках государственной политики в области ресурсо- и энергосбережения заслуживает особого внимания и представляет коммерческий интерес.

Сейчас в мире реализовано более 1100 проектов по использованию свалочного газа. Существует много способов использования и утилизации свалочного газа.

1. Использование биогаза в качестве источника получения теплоэнергии не увеличивает количество атмосферного углекислого газа, а значит, он, аналогично энергии, полученной путём сжигания древесины, является безвредным для экосистемы энергоносителем.

Наиболее распространенным является использование полученного тепла в тепличных хозяйствах на 9-10 год эксплуатации полигона, так как энергетический потенциал утилизации биогаза становится достаточен. Возле биогазовых установок можно располагать теплицы площадью до 2 гектар. Экономические расчеты показывают, что возле биогазовой установки сельскохозяйственные теплицы могут работать с рентабельностью до 500% [2].

Тепловая энергия может использоваться не только для обогрева. Излишки тепла можно преобразовывать в электрическую энергию, применять для отопления близлежащих потребителей, предприятий, технологических целей, получения пара, сушки семян или дров, получения кипяченой воды при содержании скота.

2. Производство электроэнергии при использовании биогаза с полигонов ТБО еще более эффективно. Существуют два основных варианта данного производства вблизи полигона – с помощью двигателей внутреннего сгорания и газовых турбин. По энергетическому потенциалу $1 м^3$ биогаза соответствует $0,5 м^3$ природного газа. Газо-энергетический потенциал полигона, на котором размещен 1 млн. тонн твердых бытовых отходов с влажностью 40%, можно рассматривать как техногенное месторождение с запасами 50-60 млн $м^3$ природного газа.

3. Когенерация – это совместная выработка тепловой и электрической энергии в энергетических установках из свалочного газа. Для проведения процесса когенерации, необходима локальная электростанция, то есть когенерационная (мини-ТЭЦ). Данный способ утилизации биогаза полигонов ТБО в настоящее время признается самым экологически и экономически эффективным во всем мире [4].

Использование когенерационных установок позволяет использовать 90% и более получаемой электроэнергии и тепла, могут сэкономить на объекте до 40% используемой энергии и уменьшают до 60% эмиссию CO_2 .

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 сжатым 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 м³ в год, метана – 858 млн м³ в год. На 118 учтенных свалках (14% от общего количества) образуется 75% свалочного метана. Установлено, что потенциалом более 600 м³/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 закрытых 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. // Ресурсный журнал. – 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/polygon%20bto.html>.
4. Статья [Электронный ресурс]: Главная статья / Метан на рынках. – 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.

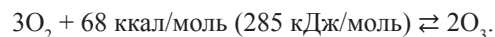
Технологиями, которые являются эффективными на действующих крупномасштабных сооружениях очистки воды являются хлорирование, озонирование и ультрафиолетовое облучение. Каждая из этих технологий обладает преимуществами и недостатками при применении в технологическом процессе по характеру воздействия на 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:



Молекула O₃ неустойчива и при достаточных концентрациях в воздухе при нормальных условиях самопроизвольно за несколько десятков минут превращается в O₂ 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 HNO₃ 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-