

Список литературы:

1. Терещенков В.В., Смирнов В.А., Семенов В.А., Пожаротушение (Справочник). 2-е издание. - Екатеринбург: ООО Издательство «Калан», 2012г. – 472с.
2. Беспаятный Г.Л., Фотов Ю.А. /Предельно допустимые концентрации химических веществ в воздухе и воде. – Л.: Химия, 1985. – 528 с.
3. Повзик Я.С. Пожарная тактика: М.: ЗАО «Спецтехника», 2004. – 416с.
4. А. А. Мельник, С.А. Техтерев, Н. В. Мартинович, Ж. С. Калюжина – Справочник начальника караула пожарной части. – Справочник / Сибирская пожарно-спасательная академия - филиал Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, 2014.
5. «Пожарная тактика. Разработка плана тушения пожара». Артемьев Н.С., и др.- М.: Академия ГПС МЧС России, 2008г., 50 с.

**Биологическая очистка и автоматизация контроля качества
хозяйственно-бытовых сточных вод****Баширова А.Ю., Вторушина А.Н.***Национальный Исследовательский Томский Политехнический Университет, Россия, г. Томск**E-mail: b.aleksandra.2132@mail.ru*

На сегодняшний день частный сектор стремительно расширяется. При этом чаще всего в районах такой застройки отсутствует возможность подключения к центральной канализации, что делает проблему утилизации сточных вод от строящихся домов особенно острой. Разработка локально очистного сооружения (ЛОС) биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод объектов индивидуальной жилой застройки с учетом климатических условий региона является весьма актуальной задачей. Для обеспечения должного качества воды, прошедшей очистку, необходимы процедуры контроля её параметров. Контроль качества воды сложный многоэтапный процесс, требующий большие затраты времени, ресурсов и высокую квалификацию персонала. Поэтому в последнее время все большее внимание уделяется разработке систем автоматизированного контроля параметров среды (воздушной, водной и т.д.). Таким образом, в данной работе были поставлены следующие цели:

- определить оптимальные параметры функционирования активного ила;
- предложить конструкцию ЛОС для биологической очистки сточных вод объектов индивидуальной жилой застройки;
- показать возможность автоматизации процесса контроля параметров сточных вод.

Биологический (или биохимический) метод очистки сточных вод применяется для очистки производственных и бытовых сточных вод от органических и неорганических загрязнителей. Метод основан на процессе биологического окисления. Степень очистки сточных вод зависит от значений абиотических факторов окружения активного ила. Немаловажными факторами, отрицательно влияющими на формирование активного ила, являются несбалансированность в соотношении биогенных элементов в сточных водах, колебание показателя pH среды, влияние света, температуры, аэрации, изменение концентрации ПАВ, уровня солености и т.д. Так, например, при значительном превышении ПДК по азоту и фосфору резко снижается общая численность микроорганизмов. При значениях pH 1-5 организмы активного ила погибают, наиболее оптимальным значением pH для развития активного ила следует считать интервал pH 6–8. Таким образом, изучение влияния абиотических факторов на биоценоз активного ила показывает его большую инерционную емкость, способную «гасить» кратковременные токсические воздействия.

Использование активного ила накладывает определенные требования к конструкции ЛОС. В предлагаемой конструкции очистного сооружения предусмотрено разбавление стоков, прошедшей ранее очистку, водой. Таким образом, в данной схеме очистки сточных вод ПАВ, уровень солености и концентрации других загрязняющих компонентов не могут оказать существенного влияния на видовой состав и функционирование активного ила. Температурный режим исходных стоков также адаптирован к реальной температуре сточных вод от индивидуального жилого дома, такие факторы как климатические условия региона и залповые сбросы сточной вод нивелированы. Мощность данного типа очистных сооружений также легко может быть адаптирована к необходимым объемам сточных вод. Принцип работы основан на глубокой биологической очистки сточных вод (благодаря чему достигается высокая степень

очистки – не менее 98%). В таких очистных сооружениях стоки не аккумулируются, как в устаревших аналогах, а перерабатываются. Очищенная вода после переработки совершенно прозрачна, не имеет запаха, теряет склонность к загниванию. В настоящее время существует достаточно большое количество методов утилизации отработанного активного ила, что делает биологическую очистку воды эффективным и рациональным методом.

Степень очистки воды зависит от большого количества факторов, поэтому есть необходимость контролировать процесс очистки. В качестве контролируемого параметра сточных вод было выбрано содержание хлорид-ионов. Для достижения поставленной цели, был выбран метод ионометрии, как наиболее оптимальный по возможности автоматизации и дешевизне. Метод ионометрии - вариант потенциометрического анализа, в котором напрямую измеряется активность иона в растворе. Измерения производят при помощи пары электродов, погружаемых в анализируемый раствор. Ионометрия удобный, простой и экспрессный современный метод.

Для определения концентрации хлорид-ионов в исследуемом растворе необходимо произвести регистрацию потенциала ионселективного датчика в исходном растворе. Работоспособность датчика определяется в автоматическом режиме через определенные временные интервалы путем генерирования определенного количества хлорид-ионов в замкнутом объеме, где находится ионселективный электрод, и последующей регистрацией датчиком полученного содержания хлорид-ионов.

Список литературы:

1. Ф. Берне, Ж. Кордонье. Водочистка. – М.: Химия, 1997. – 288 с.
2. А. Ф. Сокольский, О. В. Тюменцев. Влияние абиотических факторов на биоценоз активного или очистных сооружений // УКД 628.355.2 – 2011. – С. 121–125.
3. А. И. Булатов. Справочник инженера-эколога.– Изд-во «Недра», 1999. – Ч.1. Вода. – 732 с.

Исследование сорбционных способностей различных углеродных модификаций с целью создания системы хранения водородного топлива

Видяев Д.Г., Борецкий Е.А., Верхорубов Д.Л.¹

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Россия, г. Томск

E-mail: eboretsky@mail.ru

В настоящее время существует несколько моделей автомобилей, работающих на водородном топливе. Водород хранится в баллонах под высоким давлением, приблизительно 150 атмосфер. Кроме того, для постоянного хранения водорода необходимо поддерживать температуру газа на уровне -243 °С, что вызывает необходимость использовать дополнительную систему охлаждения на основе жидкого азота. Учитывая условия хранения водорода, необходимо отметить, что также существует вероятность его детонации в случае разгерметизации баллона. В связи с этим актуальным становится создание систем, способных аккумулировать водород. Преимущество таких систем состоит в том, что водород находится внутри в молекулярно-связанном состоянии. Поэтому такой способ хранения является одним из наиболее безопасных. Тем не менее существует ряд затруднений, которые необходимо решить. Основной проблемой является создание системы, которая обладала бы относительно высокой сорбционной емкостью по водороду.

Различные углеродные модификации, обладающие высокоразвитой поверхностной структурой, позволяют предположить, что они могли бы быть использованы в качестве перспективных сорбционных систем [1]. Для изучения возможности применения таких систем для аккумулирования водорода была проведена оценка их сорбционной емкости по водороду.

С целью определить сорбционные свойства структурных модификаций углерода было произведено моделирование наиболее распространенных форм: фуллерены C₆₀, одностенные углеродные нанотрубки (ОУНТ) и слои технического углерода (СТВ). Задание электронной и атомной структур осуществлялось с использованием методов квантовой химии и молекулярной динамики с применением пакета программ HyperChem. При нахождении энергии адсорбции системы и оптимизации ее геометрии был использован полуэмпирический метод MNDO (модифицированное пренебрежение двухатомным перекрыванием). После моделирования и оптимизации геометрии рассматриваемой системы проводилось присоединение атомов водорода к атомам рассматриваемых структур. Степень покрытия определялась как отношение числа адсорбированных атомов водорода к числу атомов рассматриваемой наноструктуры: