

фотоколориметрии на приборе EVOLUTION-201.

Как показали исследования, большей адсорбционной емкостью обладает, безусловно, активированный уголь. Мох (*Nature corb*) незначительно отличается от сфагнома, произрастающего в Сибири.

Сравнение эффективности сорбции объектов исследования проводилось по следующим показателям: нефтеемкость, плавучесть, степень перехода углеводов в воду, водопоглощение. Полученные результаты сведены в табл. 2.

Адсорбцию перечисленных сорбентов проводили при расширенном диапазоне температуры воздуха и воды: +10°C, 0°C для утилизации нефти с водной поверхности. При указанных температурах вязкость нефти и углеводов изменяется, следовательно, адсорбционная емкость будет зависеть от температуры (табл. 2).

Установлено, что нефтепоглощение является функцией таких величин как плотности, молекулярной массы, температуры и вязкости. Для использования опилок в практических целях предварительно необходимо определить состав углеводов, что бы адекватно оценить количество адсорбента.

Таким образом, преимущества природных сорбентов состоят в безопасности их для окружающей среды, людей и животных. После использования сорбент утилизируется как дополнительное топливо. Потенциальные ресурсы опилок в Томской области велики, недороги, следовательно, должны иметь практическое применение.

Автоматизированный контроль содержания хлорид-ионов в сточных водах

А.Ю. Башарова

Научный руководитель – к.х.н., доцент А.Н. Вторушина

*Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30*

Охрана и рациональное использование водных ресурсов представляют собой важнейшую проблему в современном мире. При использовании воды в производственных технологических процессах и в быту она загрязняется различными неорганическими и органическими веществами, как в дисперсном, так и растворенном состоянии, т.е. образуются сточные воды, требующие очистки и обезвреживания для повторного использования в замкнутых системах водоснабжения или при сбросе в естественные водоемы.

В составе инженерных коммуникаций большинства промышленных предприятий и коммунального хозяйства населенных пунктов имеется комплекс канализационных сетей и сооружений, с помощью которых осуществляется водоотведение, предварительная и глубокая обработка сточных вод [1]. В настоящее время процесс контроля параметров сточных вод до очистных сооружений и после очистных мероприятий проводят в основном вручную. Отбор проб, пробоподготовка, проведение анализа, обработка результатов требуют определенных временных ресурсов и высокой квалификации персонала. Перечень контролируемых параметров сточных вод достаточно широк и регламентирован нормативной документацией. Однако в связи с серьезным ужесточением требований по воздействию на окружающую среду (сброс сточных вод и т.д.) становится актуальной задача автоматизации контроля параметров сточных вод [ФЗ-219]. В данной работе рассмотрен вопрос возможности автоматизации контроля содержания хлорид-ионов в проточных системах.

Спектр методов по определению хлорид-ионов в водной среде достаточно широк: различные варианты титрования (йодометрия, меркуриметрия, аргентометрия), применение ионитов, метод Пейлина, ионометрический метод и др.

В современном мире переход на автоматизированные системы слежения за параметрами водной среды наиболее актуальная задача. Однако не все методы могут быть реализованы в автоматизированном режиме. Например, по причине сложности нивелирования мешающих факторов при анализе конкретного объекта, невозможности проведения анализа без участия оператора и т.д. Применительно к решению задачи контроля хлорид-ионов в водной среде по возможности автоматизации и дешевизне наиболее подходит метод ионометрии.

Метод ионометрии - вариант потенциометрического анализа, в котором напрямую измеряется активность иона в растворе. Измерения производят при помощи пары электродов, погружаемых в анализируемый раствор. Один из электродов – измерительный (ионоселективный), другой – электрод сравнения [3]. Ионометрия удобный, простой и экспрессный современный метод: продолжительность анализа определяется временем подготовки пробы, поскольку на само измерение тратится не более 1–2 мин. От других физико-химических методов ионометрия отличается, прежде всего, простотой и дешевизной измерительных приборов.

При реализации ионометрии в автоматическом режиме встает ряд основных задач: каким образом определять работоспособность ионсе-

лективного электрода (датчика), каким способом определять концентрацию контролируемого элемента и т.д. Существуют три практических приема определения концентрации исследуемых ионов: метод градуировки электрода, метод градуировочного графика и метод добавок. Реализация метода добавок в автоматическом режиме подразумевает использование точного расходомера, который существенно увеличит стоимость комплекса. В данной работе рассматривается возможность проведения автокалибровки датчика непосредственно в исследуемом объекте. 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.

Таким образом, была показана возможность автоматизации контроля концентрации хлорид-ионов в сточных водах методом ионометрии. Предложена конструкция, позволяющая проводить автокалибровку датчика в исследуемом растворе.

Список литературы

1. Инженерная защита водной среды / А.Г. Ветошкин.– Изд-во «Лань», 2014.– 416 с.
2. Инженерная защита поверхностных вод от промышленных стоков / Д.А. Кривошеин, П.П. Кукин, В.Л. Лапин.– М.: Высшая школа, 2003.– 344 с.
3. Справочник инженера-эколога / А.И. Булатов, П.П. Макаренко, В.Ю. Шеметов.– Изд-во «Недра», 1999.– Ч.1.Вода.– 732 с.
4. ФЗ-219 «О внесении изменений в ФЗ «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты РФ».

Экологический мониторинг содержания хрома (VI) и железа (III) в природных и сточных водах

К.А. Булыгина

Научный руководитель – к.х.н., доцент Е.В. Ларионова

Томский политехнический университет

634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, kseniab66@mail.ru

Значительная биологическая роль ионов хрома и железа определяет необходимость контроля их содержания в водах различного происхождения. Известно, что железо и хром часто сопутствуют друг другу в объектах окружающей среды и промышленных образцах. В настоящее время известны достаточно чувствительные и избирательные спектро-