

6. Якуш С.Е. Гидродинамика и горение газовых и двухфазных выбросов в открытой атмосфере // Диссертация - Москва, 2000. – 337 с.

7. J. Casal, J. Arnaldos, H. Montiel, E. Planas-Cuchi, and J. A. Vilchez. Modeling and understanding BLEVEs

8. Патанкар С.В. Численные методы решения задач теплообмена и динамики жидкости: - М.: Энергоатомиздат, 1984. -152 с.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ НИТРАТ ИОНОВ

Рязанцев А.А., Булыгина К.А.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научные руководители: Ларионова Е.В., к.х.н., доцент,

Романенко Э.С., к.х.н., научный сотрудник

Нитратное загрязнение характерно для различных природных сред и объектов окружающей среды. Особенно актуальна эта проблема для оценки качества питьевой воды и пищевых продуктов сельскохозяйственного происхождения, а также для изучения процессов антропогенной эвтрофикации водных объектов и решения проблемы загрязнения окружающей среды. Загрязнение воды нитратами может быть обусловлено как природными, так и антропогенными причинами. В результате деятельности бактерий в водоемах аммонийные ионы могут переходить в нитрат-ионы, кроме того, во время гроз некоторое количество нитратов возникает при электрических разрядах молний. Основными антропогенными источниками поступления нитратов в воду являются сброс хозяйственно-бытовых сточных вод и сток с полей, на которых применяются нитратные удобрения.[1]

Большинство методик определения нитратов связаны с необходимостью использования сложного и дорогостоящего оборудования. Однако, некоторые из них после соответствующей модификации могут быть применены для создания более простых, и автоматизированных средств контроля. Это является одним из основных требований к современным системам мониторинга. По нашему мнению, наиболее перспективным методом с точки зрения автоматизации определения нитрат-ионов является метод ионометрии. [2]. Ионометрия – простой и экспрессный метод, использующий недорогие аналитические средства. Метод не требует многостадийной пробоподготовки, сложного лабораторного оборудования, и обработки

результатов, а также высококвалифицированного персонала. Продолжительность анализа не превышает более 1–2 мин. [3, 4].

Цель данной работы – разработать систему автоматизированного потенциометрического контроля содержания нитрат-ионов в проточных условиях. Конструкция измерительного устройства предполагает его установку в проточную систему. При реализации ионометрии в автоматическом режиме необходимо решить следующие задачи: разработать конструкцию ионометрического датчика; изучить стабильность и влияние мешающих факторов, таких как температура, содержание сульфат и хлорид ионов.

В данной работе предложена система из двух ионоселективных датчиков в качестве рабочего электрода и электрода сравнения. Предложена следующая конструкция электрода сравнения: ионселективный электрод опущен в раствор малорастворимого соединения анализируемого иона для создания постоянной концентрации иона в растворе сравнения. В качестве малорастворимого соединения предложено использовать нитрат висмута.

Для подтверждения работоспособности предложенной системы была измерена градуировочная характеристика в диапазоне концентрации. Показано, что линейность градуировочного графика наблюдается во всем исследуемом диапазоне концентраций.

В работе изучено стабильность работы датчика в течение 24 часов и 30 дней. Ионометрические датчики работают стабильно продолжительное время, погрешность не превышает 10%.

В работе изучено влияния различных мешающих факторов на определения содержания нитрат-ионов (температура, присутствие мешающих ионов, перемешивание). Раствор с нитратами определенной концентрации (62 мг/л) постепенно нагревали от 5°C до 40°C. Найдено, что чем выше температура, тем значения датчика ниже. Для данной зависимости получено аппроксимационное уравнение, на основе которого в программном комплексе к датчику будет компенсироваться погрешность, связанная с изменением температуры в системе.

Раствор с нитрат-ионами в течение 1 часа перемешивали и непрерывно измеряли показания датчика. Выяснилось, что при перемешивании показания датчика завышаются на 16%.

Также рассматривалось влияние сульфатов и хлоридов на определение содержания нитрат-ионов. Выяснили, что при превышении сульфатов и хлоридов в 10, 20, 30 раз разность потенциалов уменьшается.

В данной работе была предложена конструкция измерительного датчика для контроля содержания нитрат-ионов в проточных условиях. Данный датчик подходит для измерения концентраций в пределах ПДК

(45 мг/л), выше и ниже значения ПДК. Изучены влияния разных мешающих факторов на определение содержания нитрат-ионов. Эти факторы в дальнейшем будут учитываться при измерении концентрации нитратов.

Список литературы

1. Золотов Ю.А., Иванов В.М., Амелин В.Г. Химические тест-методы: М. -УРС.-2002 197-203с,- 302с.

2. Справочник инженера-эколога/ А.И. Булатов, П.П. Макаренко, В.Ю. Шеметов – Изд-во «Недра», 1999. – Ч.1. Вода. – 732 с.

3. Электроаналитические методы. Теория и практика / Под ред. Ф. Шольца; Пер. с англ. В.Н. Майстренко. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. 326 с.

4. Камман К. Работа с ионселективными электродами Перевод с нем. — М.: Мир, 1980. — 285 с.

АНАЛИЗ РАДИАЦИОННОГО ФОНА В ГОРОДЕ ЮРГЕ И НА БЛИЗЛЕЖАЩЕЙ ТЕРРИТОРИИ

Садыков А.А., Джаборов Ш.Р.

Юргинский технологический институт (филиал)

Томского политехнического университета, г. Юрга

Научный руководитель: Соболева Э.Г., к.ф.-м.н., доцент кафедры естественнонаучного образования

В настоящее время тема радиационной безопасности является одной из наиболее часто обсуждаемой в нашей стране. Радиация не имеет запаха, вкуса, не причиняет боли – у человека отсутствуют органы чувств, которые могли бы воспринимать даже значительные дозы ионизирующих излучений. О том, что они есть, говорят показания дозиметрической аппаратуры и, разумеется, последствия. Эта особенность радиации и породила многочисленные страхи, которые усилились после аварий на атомных электростанциях, предприятиях по переработке радиоактивных материалов и обнаружений свалок радиоактивных отходов в черте населенных пунктов и даже больших городов.

Цель нашей работы: проведение анализа радиационного фона в городе Юрге и на близлежащей территории.

Задачи исследования: научиться пользоваться измерительным прибором ДКГ-03Д «Грач»; измерить радиационный фон в городе