DOI: 10.17117/na.2016.04.03.248

<http://ucom.ru/doc/na.2016.04.03.248.pdf>

Поступила (Received): 22.04.2016

**Загадайлова А.А., Поликарпова Е.А., Высоцкая К.А.,
Куценко С.С.**

**Исследование состава морской и пресной воды с
помощью самодельного спектрографа**

**Zagadailova A.A., Polikarpova E.A.,
Vysotskaya K.A., Kutsenko S.S.**

**Research of composition of sea and fresh water
using a homemade spectrograph**

*Статья посвящена исследованию химического
состава морской и пресной воды с помощью
самодельного спектрографа, выявлению спектров
известных элементов и их влияние на обитателей*

Ключевые слова: спектральный анализ,
спектрограф, химические элементы

Загадайлова Алена Анатольевна

Студент

Балтийская государственная академия
рыбопромыслового флота
г. Калининград, ул. Молодежная, 6

Поликарпова Екатерина Александровна

Студент

Балтийская государственная академия
рыбопромыслового флота
г. Калининград, ул. Молодежная, 6

Высоцкая Кристина Андреевна

Студент

Балтийская государственная академия
рыбопромыслового флота
г. Калининград, ул. Молодежная, 6

Куценко Светлана Сергеевна

Старший преподаватель

Балтийская государственная академия
рыбопромыслового флота
г. Калининград, ул. Молодежная, 6

*Article is devoted to research of a chemical
composition of sea and fresh water by means of the
self-made spectrograph, to identification of ranges of
the known elements and their influence on
inhabitants*

Key words: emission analysis, spectrograph,
chemical element

Zagadailova Alyona Anatolyevna

Student

Baltic fishing fleet state academy
Kaliningrad, Molodyozhnaya st., 6

Polikarpova Ekaterina Aleksandrovna

Student

Baltic fishing fleet state academy
Kaliningrad, Molodyozhnaya st., 6

Vysotskaya Kristina Andreevna

Student

Baltic fishing fleet state academy
Kaliningrad, Molodyozhnaya st., 6

Kutsenko Svetlana Sergeevna

Senior teacher

Baltic fishing fleet state academy
Kaliningrad, Molodyozhnaya st., 6

Метод исследования химического состава различных веществ по их линейчатым спектрам испускания или поглощения называют спектральным анализом.

Виды спектров:

1) Спектры излучения:

- непрерывные: твёрдые, жидкие вещества и сжатые газы;
- линейчатые: вещества в газообразном атомарном состоянии (пары, газовый разряд), излучение на строго определённых частотах – серия Бальмера (сходство с выводом Бора).
- полосатые: молекулы, изолированные друг от друга.

Спектры излучения можно исследовать с помощью прибора спектрографа. К спектрам поглощения относятся газы, жидкости и твёрдые тела, поглощающие в большей мере свет тех длин волн, которые излучают в нагретом виде. Для исследования таких длин волн можно использовать спектрограф. С помощью линейчатых спектров можно определить химический состав тела. Благодаря спектральному анализу возможно обнаружить в составе вещества данный элемент.

Интенсивность спектральных линий зависит от массы вещества, от способа возбуждения свечения. Исходя из этого, можно понять, что количественный анализ состава данного вещества по его спектрам затруднён.

Объект нашего исследования: морская вода Балтийского моря, а также пресная вода из водоема г. Калининград.

В нашей практической части мы проводили исследование состава морской и пресной воды с помощью самодельного спектрографа.

Спектрограф – это спектральный прибор, который регистрирует одновременно весь спектр, развернутой фокальной поверхности.

Мы разработали собственный спектрограф, который состоит из: нескольких склеенных призм, линзы (дифракционная решетка), щель.

Чтобы провести свой опыт использовали микроволновую печь, тем самым привели атом в возбуждённое состояние. Если анализируемое вещество испарить, например, в электрической дуге, т.е. сообщить его атомам энергию и перевести их в возбуждённое состояние, то вещество начинает светиться.

Атомы каждого элемента испускают излучение определённых длин волн, что позволило определить, какие элементы входят в состав анализируемого вещества.

При исследовании спектров, обнаружили в составе морской воды Балтийского моря, следующие химические элементы: Йод, Натрий, Кальций, Стронций.

Загрязнители:

В морской воде азот входит в состав органических (нитраты) и неорганических соединений (аминокислоты) неорганических соединений. Данные соединения в огромной степени определяют биологическую плодотворность морей, а так же океанов.

Фосфор – в морской воде находится только в виде ортофосфат-аниона. Его средняя концентрация составляет примерно 0,07 мг P/литр.

В пресной воде мы обнаружили следующие химические элементы: Стронций, Натрий (небольшое количество), Калий.

Загрязнители: Азот, Фосфор, Калий, Свинец.

Негативное воздействие на окружающую среду оказывает хозяйственная деятельность. Морские воды загрязняются в результате, нечистот с кораблей и выброса мусора, частых аварий.

Уровень загрязнения всё больше увеличивается. Вода имеет способность к самоочищению, что всё равно является недостаточным. С каждым днём количество сбрасываемых отходов приводит к губительному загрязнению воды. Под действием течений вредные вещества с огромной скоростью распространяются, приводя к серьёзным ущербам. Из-за этого гибнет огромное количество животных и растений. Одним из таких веществ является нефть.

Комочки мазута являются очень липкими и к ним с лёгкостью прикрепляются маленькие животные, которыми питаются различные виды рыб.

Вместе с комочками они поглощают и нефть. Часть рыб погибает, другая полностью пропитывается нефтью и становится непригодным для употребления в пищу, так как приобретает мерзкий вкус и запах. Все вещества, содержащиеся в нефти, токсичны для морских обитателей. Нефть пагубно влияет на структуру морских организмов, изменяет соотношение видов и уменьшает их разнообразие.

Помимо нефти также опасными являются тяжелые металлы и пестициды. Пестициды были найдены в различных местах Балтийского моря.

Пресная вода загрязняется в результате ядохимикатов, которые попадают в водоёмы. Городские канализационные коллекторы в результате проливного дождя переполняются и несут опасные вещества и загрязнённые сточные воды в реки.

Для борьбы с загрязнением огромную роль играют дистанционные методы. В настоящее время существует множество таких методов.

Список используемых источников:

1. Заидель А.Н. Основы спектрального анализа, М. 1965. 96 с.
2. Мякишев Г.Я., Физика 11 класс. М.: Просвещение, 2008. 399 с.
3. Форсберг К. Эвтрофикация Балтийского моря. СПб.: Гидрометеиздат, 1996. 68 с.

© 2016, Загадайлова А.А., Поликарпова Е.А.,
Высоцкая К.А., Куценко С.С.
Исследование состава морской и пресной воды с
помощью самодельного спектрографа

© 2016, Zagadailova A.A., Polikarpova E.A.,
Vysotskaya K.A., Kutsenko S.S.
Research of composition of sea and fresh water using
a homemade spectrograph