Российский государственный социальный университет

Филиал в г. Чебоксары

Кафедра социальной экологии

**Реферат**

по дисциплине: Мониторинг социально-экологических систем

на тему: **Снег – индикатор чистоты воздуха**

Выполнила:

студентка 3 курса

гр. ДЭ – 1 – 07

Луц Д. В

Проверил:

Кольцов Н. И.

Чебоксары, 2010

**Содержание**

Введение

1. Снег – твердые атмосферные осадки
2. Методы определения загрязнения снежного покрова
   1. Определение содержания сажи
   2. Определение содержания нитрит- и нитрат-ионов
   3. Определение наличия хлорид-ионов
   4. Определение сульфат-ионов
   5. Определение аммиака и ионов аммония
   6. Определение гидрокарбонатов
   7. Определение кислотности рН
   8. Определение взвешенных частиц и сухого остатка

Заключение

Литература

**Введение**

Атмосферный воздух является жизненно важным компонентом окружающей природной среды, неотъемлемой частью среды обитания человека, растений и животных.

Глобальное потепление связывают с возрастающим содержанием в атмосфере парниковых газов, а также аэрозолей. Правда, большинство аэрозолей охлаждают атмосферу, увеличивая ее способность отражать солнечное излечение в космос. Но те, что содержат сажу, наоборот, повышают температуру Земли, поглощая солнечные лучи. Полагают, что вклад сажи в глобальное потепление уступает лишь вкладу СО2.

Климатический эффект сажи несколько иной, чем у большинства парниковых газов: она сохраняется в атмосфере недолго, а значит ее концентрации отличаются на порядки от очень высокой над промышленными центрами, до незначительных в удаленной сельской местности. Следовательно, ее воздействие на климат сильно зависит от географии.

Сажа в атмосфере возникает вследствие неполного сгорания биомассы, угля или дизельного топлива. В отличие от СО2  сажа вырабатывается преимущественно на территории развивающихся стран.

В нашей стране экологическая обстановка во многих регионах оказалась катастрофической. Выбрасываемые в окружающую среду загрязнители переносятся в атмосферу, в почву и воду, постепенно рассеиваются в биосфере. При этом загрязнители могут поглощаться живыми организмами, оказывая на них вредное воздействие.

Загрязняя биосферу, человек, занимающий по отношению к другим живым организмам место супер-хищника, сталкивается с эффектом бумеранга. Находясь в самом конце пищевых цепей, он становится потребителем наиболее загрязненной пищевой продукции.

Загрязнение воздушной среды оказывает непосредственное и косвенное влияние на человека, живую и неживую природу. Атмосферу загрязняют выбросы химических веществ, транспортные выбросы, выбросы водяного пара, большого количества нагретых воздушных масс. Наиболее приемлемым для выявления состояния окружающей среды является климатический мониторинг – система наблюдений за переносом и рассеиванием загрязняющих веществ в воздухе. Эти явления зависят от метеорологических условий. О чистоте воздуха можно судить прямым путём – провести химический анализ воздуха и косвенным: с помощью осадков, растений.

1. **Снег – твердые атмосферные осадки**

Снег – это твердые атмосферные осадки, состоящие из ледяных кристаллов разной формы — снежинок, в основном шестиугольных пластинок и шестилучевых звездочек; выпадает из облаков при температуре воздуха ниже 0 °С.

Снежный покров накапливает в своем составе практически все вещества, поступающие в атмосферу. В связи с этим он обладает рядом свойств, делающих его удобным индикатором загрязнения не только самих атмосферных осадков, но и атмосферного воздуха, а также последующего загрязнения почвы и воды. При образовании снежного покрова из-за процессов сухого и влажного выпадения примесей концентрация загрязняющих веществ в снегу оказывается на 2-3 порядка выше, чем в атмосферном воздухе. Поэтому измерения их содержания могут производиться более простыми методами с высокой степенью надёжности. Средняя продолжительность снежного покрова в нашей местности составляет около 4-5 месяцев. Он появляется преимущественно в начале – середине ноября, а начинает разрушаться в середине марта. Загрязнение снежного покрова нитратами и сульфатами представляет особый интерес в связи с тем, что эти компоненты могут быть причиной “кислотных выпадений”.

1. **Методы определения загрязнения снежного покрова**
   1. **Определение содержания сажи**

Главным загрязнителем снега, а, следовательно, и воздуха является сажа, которая выделяется из труб котельных вместе с прочими продуктами сгорания.

Для определения содержания сажи в воздухе, полученную из снега воду фильтруют через бумажный фильтр. Предварительно фильтры взвешивают. После фильтрования фильтры высушивают и снова взвешивают. По разности масс фильтра с сажей и чистого фильтра вычисляют содержание сажи в воде и, соответственно, в воздухе. После получения данных, делается перерасчет на содержание сажи в мг на 1 л воды.

**2.2 Определение содержания нитрит- и нитрат-ионов**

Нитрит и нитрат – ионы определяются антипириновой реакцией. Для этого 1 мл воды смешивают с 1 мл физиологического раствора, 1 мл раствора антипирина и быстро прибавляют 2 капли 1% раствора дихромата калия. Смесь нагревают до кипения. Если не наблюдается бледно-розового окрашивания, значит в воде, полученной из снега, нет нитрит- и нитрат-ионов.

В фарфоровую чашку помещают 10 мл пробы, прибавляют 1 мл раствора салицилата натрия и выпаривают на водяной бане досуха. После охлаждения сухой остаток увлажняют 1 мл серной кислоты и оставляют на 10 минут. Содержимое чашки разбавляют дистиллированной водой, переносят количественно в мерную колбу объёмом 50 мл, прибавляют 7 мл 10Н раствора NaOH, доводят дистиллированной водой до метки и тщательно перемешивают. После охлаждения до комнатной температуры вновь доводят до метки и окрашенный раствор колориметрируют при l =400 нм. По значению оптической плотности из калибровочного графика находят концентрацию нитрат иона.

* 1. **Определение наличия хлорид-ионов**

Определение хлорид ионов основано на реакции осаждения хлоридов нитратом серебра:

Ag+ + С1¯ -> AgC1

При малых концентрация хлорид ионов выпадение осадка не происходит, а возникает помутнение раствора.

В мерную колбу на 50 мл приливают объем пробы, затем приливают 5 мл 2н Н2SO4 + 5 мл 0,05 М AgNO3 через 10 минут измеряют значение оптической плотности при l=400 нм. По значению оптической плотности из калибровочного графика находят концентрацию хлорид иона.

* 1. **Определение сульфат-ионов**

Определение сульфат ионов основано на реакции осаждения их хлоридом бария:

SО42 ¯ + Bа2+ = BaSО4¯

В определенных пределах концентрации сульфатов образуется белая муть. В мерную колбу на 50 мл приливают объем пробы, затем приливают 0.5 мл 1М НС1 и 5 мл 10% BaCl2, через 10 минут измеряют значение оптической плотности при l=400 нм. По значению оптической плотности из калибровочного графика находят концентрацию сульфат ионов.

В пробирку наливают 10 мл снеговой воды, 0,5 мл раствора НСl концентрации 1:5 и добавляли 2 мл 5 % раствора ВаСl2. Если обнаружено слабое помутнение в воде, то это значит, что в 1 л воды содержится от 5 – 10 млг (SO4)2¯, что составляет небольшое количество.

* 1. **Определение аммиака и ионов аммония**

В пробирку объемом 14 мл наливают 10 мл исследуемой воды, 0,3 мл 30% раствора сегнетовой соли и 0,2 мл реактива Несслера. Через 10 минут смотрят пробу сверху и сбоку. Если окрашивания не наблюдалось, значит аммиак и ионы аммония отсутствуют.

* 1. **Определение гидрокарбонатов**

В коническую колбу наливают 50мл воды приливают 5 капель метилоранжа и титруют 0,1н HCI, до перехода окраски от желтой до оранжевой, по объему HCI рассчитывают концентрацию НСО3¯.

* 1. **Определение рН**

Кислотностью называется содержание в воде веществ, вступивших в реакцию с гидроксид – ионами. Расход гидроксида выражает общую кислотность воды. Кислотность воды определяли титрованием раствором едкого натра.

Снеготалую воду наливают в стаканчик и проводят измерение рН на иономере ЭВ-74, предварительно прокалиброванного по стандарт-титрам.

100 мл воды, полученной из снега, помещают в колбу, добавляют 2 капли метилового оранжевого и титровали на белом фоне 0,1н раствором едкого натра до изменения окраски, не исчезающей в течение одной минуты. Общая кислотность рассчитывается по формуле:

**Об =** , где



**Об** – общая кислотность

**В** – объем 0,1 М (Моль – экв/л) раствора едкого натра, израсходованного на титрование по универсальному индикатору

**К** – поправочный коэффициент к 0,1 М раствору едкого натра

**V –** объем пробы воды в мл

* 1. **Определение взвешенных веществ и сухого остатка**

Наличие нерастворимых веществ определяют путём фильтрования, высушивания осадка на фильтре и взвешивания. Общее солесодержание талой воды находят путём прибавления к 500 мл профильтрованной талой воды 5мл 10%-ного раствора соляной кислоты с последующим выпариванием до сухого остатка и взвешиванием.

**Заключение**

Загрязнение воздушной среды зависит от количества автотранспортных средств и влияет на здоровье населения. Снеговой покров накапливает в своём составе практически все вещества, поступающие в атмосферу и поэтому его можно рассматривать как своеобразный индикатор чистоты воздуха.

Для улучшения качества воздушной среды необходимо озеленять населённые пункты: разбивать парки, палисадники, облагораживать зону вокруг жилых домов и учреждений, так как уровень загрязнения в лесопарках намного меньше, чем на территориях где нет зелёных насаждений.

**Литература**

1. Об охране атмосферного воздуха: ФЗ от 4 мая 1999 г. №96 – ФЗ // СЗРФ.
2. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг / Т.Я.

Ашихмина. – М.: Агар, Рандеву-АМ, 2002. – 386с;

1. Захаров В.М. Здоровье среды: практика, оценки / В.М. Захаров, А.Т. Чубинишвили, С.Г. Дмитриев. – 2000;
2. Коробейникова Л.А. Комплексная экологическая практика школьников и студентов. Программы. Методики. Оснащение. Учебно-методическое пособие. 3-е исправленное и дополненное / Л.А. Коробейникова. – СПб, 2002. – 266с;
3. Лурье Ю.Ю. Химический анализ производственных сточных вод / Ю.Ю. Лурье. – М.: Химия, 1974;
4. Экологический мониторинг / под ред. Т.Я. Ашихминой. – М.: Академический проект, 2006. – 416с;
5. www.ecjsystema.ru.