

Влияние кислотных осадков на живую и неживую природу

Тезисы «Влияние кислотных осадков на живую и неживую природу»

Выполнила: Харина Алина, 11-Б класс МБОУ «Гимназия №14»

Руководитель работы: Русакова Г.Н., учитель химии.

Исследованием происхождения и состава кислотных осадков ученые стали заниматься сравнительно недавно. Эта проблема стала актуальна, когда ученые стали замечать, что памятники под открытым небом разрушаются, хотя никакая физическая сила на них не воздействует и их никто не трогает.

В нашем городе достаточно антропогенных объектов, провоцирующих появление кислотных осадков. Это заводы: ЧМЗ, «Металлист», «Мебельная фабрика», Реммаш, Молокозавод и др. И все же самый главный загрязнитель атмосферы - транспорт. Выбросы автотранспорта складываются из выбросов двигателей и картеров автомобилей, продуктов износа их механических частей, покрышек и дорожного покрытия. В состав этих выбросов входят оксиды углерода, горячий водяной пар, кислород, азот, диоксиды азота и серы, которые становятся исходными веществами для образования атмосферных кислот.

Влияние атмосферы, осадков и особенно кислотных дождей на конструкционные материалы стало очевидным в последние 30 лет. За это время памятники культуры, находящиеся под открытым небом пострадали очень сильно.

Цель исследований: определить воздействие осадков на памятники культуры, а также выяснить, какие конструкционные материалы наиболее стойки к коррозии.

Задачи исследований:

1. Изучение состояния проблемы, ее актуализация.
2. Исследование скульптур, находящихся на улицах Советской, Короленко, площади Свободы.
3. Отбор проб осадков (снега) у подножий памятников, смывы с участков памятника. Качественный анализ осадков на содержание предполагаемых анионов.
4. Выводы о влиянии кислотных осадков на памятники нашего города.
5. Меры по охране памятников от кислотных осадков.

Работу проводили в несколько стадий. На первой стадии выбрали скульптуры, исследование состояния которых было наиболее интересно. В числе объектов исследования оказались 3 памятника, расположенных на разных площадях. Памятники В. И. Ленину, В. Г. Короленко, Героям Великой Отечественной Войны. Мы сходили в отдел архитектуры города Глазова и узнали, кто и из чего сделал эти памятники. Оказалось, что памятник Владимиру Ильичу Ленину сделан из бронзы и мрамора скульптором Братцевым; бюст Короленко изготовлен из чугуна скульпторами Лапириным, Кочуновым и Латыревичем; монумент на площади Свободы изготовлен из гранита и железобетона скульптором Селивановым.

Из известняка изготовлены фигуры, находящиеся у КЦ «Россия». Известняк не устойчив к кислотным осадкам, структура рыхлая и рассыпчатая.

Мрамор - видоизмененный известняк. Широко используется при отделке в строительстве. Из него сделан подиум памятника В.И.Ленину.

Гранит состоит из: кварц SiO_2 , полевой шпат $\text{K}_2\text{O Al}_2\text{O}_3 6\text{SiO}_2$, слюда $\text{K}_2\text{O } 3\text{Al}_2\text{O}_3 6\text{SiO}_2 2\text{H}_2\text{O}$

Железобетон состоит из: Fe, бетон.

Удельное значение выбросов в атмосферу различных веществ

Практической частью стал подсчёт плотности транспортного потока вблизи памятников. Для этого выбрали участок улицы вблизи памятников архитектуры и провели отсчет машин в течение 10 минут каждого часа наблюдений (7.00-8.00 ч., 13.00-14.00 ч. и 17.00-18.00 ч.). Расчеты показали, что наибольшее количество выбросов автомобильного транспорта приходится на площадь Свободы и на расположенный вблизи монумент «Победы». Все расчеты проводились по формулам из книги Федорова А. И., Никольской А. П. «Практикум по экологии и охране окружающей среды».

Меньшее движение автотранспорта приводит к меньшему количеству выбросов угарного газа, углеводородов и окиси азота на улицах Короленко и Советской. Количество выбросов вредных веществ достаточно велико, если учесть выбросы газов в течение суток, то мы наблюдаем значительное загрязнение воздуха и значит разрушение памятников архитектуры.

Расчет ведется для каждого из основных типов автомобилей и вида загрязнителя по формуле: $M = m * k * r$,

Где M - масса определенного загрязняющего вещества (например, CO), выброшенного одним автомобилем данного типа на протяжении 1 км;

m – среднее удельное количество;

k, r – коэффициенты влияния факторов, определяющих состояние каждого типа автомобилей на выброс определенного вида загрязнителя.

На второй стадии взяли пробы снега около постамента, провели качественные реакции на содержание предполагаемых анионов.

В результате исследований увидели явное присутствие сульфат-ионов, карбонат-ионов и хлорид-ионов, небольшое количество нитрат ионов.

Другие анионы возможно присутствуют в очень малых количествах, либо отсутствуют, качественных изменений не увидели.

В ходе исследований мы выяснили:

1. Самым стойким к кислотным осадкам материалом для изготовления памятников является Бронза.

2. Менее стойкие гранит, затем чугун.

3. Самым нестойким оказался мрамор.

Также мы убедились, что выбор материалов для монументов в нашем городе был сделан правильно. В Глазовском отделе архитектуры подтвердили, что реконструкции памятников проводятся, но довольно редко, т.к. они изготовлены из прочных материалов.

Для сокращения ущерба, наносимого экологическим бедствием памятнику, можно использовать шлифовку камня, уменьшающую поверхность соприкосновения. Кроме того, следует нанести на него и через определенные промежутки времени обновлять гидрофобное и газонепроницаемое органическое покрытие.