МОНИТОРИНГ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА **(тезисы лекционного материала)**

К основным нормативным документам, регламентирующим мониторинг атмосферного воздуха следует отнести:

ГОСТ 17.2.3.01-86 «Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов»;

ОНД-90 «Руководство по контролю источников загрязнения атмосферы».

Организация наблюдений за уровнем загрязнения атмосферного воздуха (АВ) включает в себя проведение следующих мероприятий:

1) выбор местоположения постов отбора воздуха и метеорологических измерений, отвечающих характерным условиям исследуемой местности (города, населенного пункта);

2) оборудование постов наблюдений и оснащение их необходимыми приборами, аппаратурой, реактивами и другими средствами контроля;

3) отбор проб и их анализ в лаборатории;

4) прямое определение уровня загрязнения при наличии автоматизированных средств контроля.

Пост наблюдения – точка местности, на которой размещен павильон (автомобиль), оборудованный соответствующими приборами.

Устанавливают посты наблюдений трех категорий:

стационарные;

маршрутные;

передвижные (подфакельные).

Стационарный пост наблюдения служит для обеспечения непрерывной регистрации содержания загрязняющих веществ или регулярного отбора проб воздуха и последующего их анализа.

Маршрутный пост наблюдения предназначен для регулярного отбора проб воздуха, когда невозможно или нерационально устанавливать стационарный пост или необходимо более детально изучить состояние загрязненности атмосферного воздуха в отдельных районах.

Передвижной пост наблюдения предназначен для отбора проб под дымовым (газовым) факелом с целью выявления зоны влияния данного источника загрязнения.

Места расположения постов наблюдений должны отвечать следующим требованиям:

1) располагаться на открытых площадках, проветриваемых со всех сторон с непылящим покрытием (газон, асфальт, твердый грунт);

2) размещаться с подветренной стороны по отношению к господствующему направлению ветра на расстоянии от 10 до 40 средних высот труб основных источников загрязнения.

Посты контроля загрязнения АВ бывают стационарными (расположенные в определенном месте, как правило, вблизи известного источника загрязнения) и маршрутные (при обследовании определенной территории).

Регулярные наблюдения на стационарных постах проводятся по одной из 4-х программ наблюдений:

- полная программа предназначена для получения информации о разовых и среднесуточных концентрациях; наблюдения выполняются непрерывно автоматическими устройствами или дискретно не менее четырех раз при обязательном отборе проб в 1, 7, 13, 19 часов;

- неполная программа реализуется с целью получения информации о разовых концентрациях ежедневно в 7, 13, 19 часов;

- сокращенная программа применяется для получения сведений только о разовых концентрациях в 7 и 13 часов;

- суточная программа применяется для получения сведений о среднесуточной концентрации, реализуется путем непрерывного суточного отбора проб.

Одновременно с отбором проб воздуха определяются следующие метеорологические параметры:

направление и скорость ветра;

температура воздуха;

состояние погоды и подстилающей поверхности.

В период неблагоприятных метеорологических условий, сопровождающихся значительным возрастанием примесей до высокого уровня загрязнения, проводят наблюдения через каждые 3 часа (отбор проб воздуха, их анализ).

В системе мониторинга загрязнения атмосферного воздуха определяют содержание пыли, диоксида серы, оксидов углерода (II, IV), оксидов азота. В тех городах, где имеются специфические источники загрязнения, объем наблюдаемых компонентов существенно расширяется (пары серной кислоты, аммиак, сероводород, сероуглерод, фенол, фтороводород, хлор, метилмеркаптан и др.). В регионах с развитой металлургической промышленностью определяют концентрацию в воздухе тяжелых металлов (ртуть, свинец, никель, марганец, хром, никель, олово, ванадий, цинк). Наиболее удобным является метод автоматизированного контроля.

Выбор способа отбора пробы воздуха

Способ отбора пробы зависит от природы анализируемого вещества, наличия сопутствующих примесей и т.д. Необходимо иметь четкое представление о возможных формах нахождения токсиканта в воздухе. Микропримеси загрязняющих веществ в воздухе могут находиться в виде газа (аммиак, оксиды серы, оксиды азота), пара – преимущественно вещества, представляющие собой жидкость с температурой кипения до 230...250°C (ароматические хлорированные и алифатические углеводороды, низшие ациклические спирты), а также в твердые вещества, обладающие высокой летучестью (йод, нафталин, фенол).

Иногда вещества могут находиться в воздухе одновременно в виде газов и аэрозолей. Это преимущественно жидкости с высокой температурой кипения (дибутилфталат, фиметилфталат) капролактама). Попадая в воздух их пары конденсируются с образованием аэрозоля конденсации. Аэрозоли конденсации образуются также при некоторых химических реакциях, приводящих к появлению новых жидких или твердых фаз. Например, при взаимодействии серного ангидрида с влагой образуется туман серной кислоты; тетрахлорид титана с влагой воздуха образует дым оксида титана; аммиак и хлороводород образуют дым диоксида

аммония. Конденсационное происхождение имеют также аэрозоли, образующиеся при расправлении и испарении металлов (ртуть, свинец).

Наряду с аэрозолями конденсации в различных производственных процессах (при механическом измельчении твердых веществ и распылении жидкости) образуются аэрозоли дезинтеграции с тонкой дисперсностью.

Правильное установление агрегатного состояния ЗВ в воздухе способствует уменьшению погрешности определения, связанной с пробоотбором. Для предварительной оценки агрегатного состояния примесей в воздухе необходимо располагать сведениями об их летучести – максимальной концентрации паров, выраженной в единицах массы на объем воздуха при данной температуре.

/ Составитель: Л.В. Козырева, профессор кафедры «Безопасность жизнедеятельности и экология ФГБОУ ВО ТвГТУ

Список использованных источников

1. Хаустов, А.П. Экологический мониторинг : учебник для вузов : в составе учебно-методического комплекса / А.П. Хаустов, М.М. Редина. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-534-10447-9. - URL: <https://urait.ru/book/ekologicheskii-monitoring-489133>. - (ID=113114-0)

2. Бояринова, С. П. Мониторинг среды обитания : учебное пособие / С. П. Бояринова. — Железногорск : Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2017. — 130 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. Дмитренко, В.П. Экологический мониторинг техносферы [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов по направлению 280700 - «Техносферная безопасность» / Дмитренко, В.П., Сотникова, Е.В., Черняев, А.В. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2014. - ЭБС Лань. - (110115-1)

3. Сурикова, Т.Б. Экологический мониторинг [Текст]: учебник - Старый Оскол: ТНТ, 2013. - 343 с. - (98829-1)

4. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза [Текст]: учеб. пособие для вузов по спец. "География. Охрана природы" / Ясовеев, М.Г., Стреха, Н.Л., Какарека, Э.В., Шевцова, Н.С.; под ред. М.Г. Ясовеева - Минск; М.: Новое знание; Инфра-М, 2013. - 303 с. - (98664-4)