

УДК 504.064

АНАЛИЗ МЕТОДОВ МОНИТОРИНГА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Чикунев И.А.

магистр по направлению «Техносферная безопасность»

Институт сферы обслуживания и предпринимательства филиал ДГТУ

Шахты, Россия

Аннотация: В данной статье описана важность проведения мониторинга атмосферным воздухом. Приведены виды источников загрязнения атмосферы. Также описан принцип проведения мониторинга атмосферы. Описаны и проанализированы несколько различных методов контроля атмосферного воздуха. Приведены преимущества и недостатки портативных устройств. Сделаны выводы о выборе способа мониторинга.

Ключевые слова: мониторинг, атмосферный воздух, загрязнение, анализ, вредные вещества.

ANALYSIS OF ATMOSPHERIC AIR MONITORING METHODS

Chikunov I. A.

master's degree in "Technosphere Security"

Institute of Service and Entrepreneurship branch of DSTU

Shakhty, Russia

Abstract: This article describes the importance of monitoring atmospheric air. The types of sources of atmospheric pollution are given. The principle of monitoring the atmosphere is also described. Several different methods of atmospheric air control are described and analyzed. The advantages and disadvantages of portable devices are given. Conclusions are drawn about the choice of the monitoring method.

Keywords: monitoring, atmospheric air, pollution, analysis, harmful substances.

С каждым годом в мире растет количество автомобилей, которые выбрасывают выхлопные газы в атмосферу, нанося тем самым ощутимый ущерб. На сегодняшний день насчитывается более одного миллиарда автомобилей. Помимо автомобилей, ощутимые выбросы в атмосферу производит промышленность, выбрасывая каждый год мегатонны загрязняющих атмосферу веществ. Данные выбросы относятся к антропогенным и негативно влияют как на человека, так и на экологию. В зависимости от происхождения источника загрязнения, их можно разделить на два вида (Рис. 1)

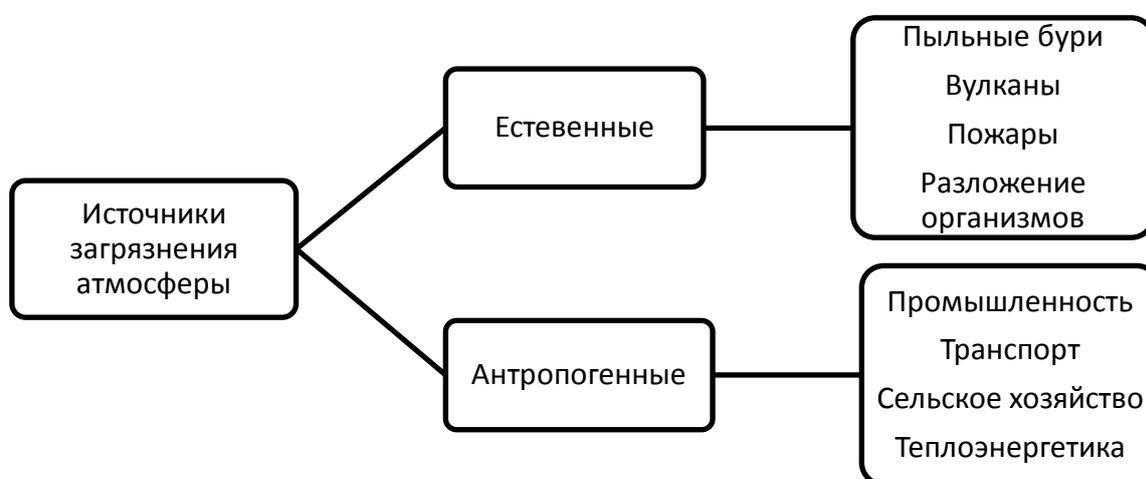


Рис. 1 – Классификация источников загрязнения атмосферы [разработано автором]

В мониторинге за состоянием атмосферного воздуха выполняется постоянный и систематический контроль концентрации вредных веществ, для дальнейшего анализа влияния на человека, животных и растений. Также контроль необходим для определения типа загрязняющего вещества и определения источника. Все вредные вещества выделяемые в атмосферу можно разделить по типу на газообразные или твердофазные, вредные или

нейтральные. Как правило, целью мониторинга выбираются опасные вещества, которые имеют негативное влияние на экологию и человека [1].

Концентрация вещества на определённой территории может меняться в зависимости от скорости выделения и рассеивания в атмосфере. Но, как правило, при долгосрочном мониторинге можно определить закономерность колебания концентрации.

Для мониторинга качества атмосферного воздуха и концентрации в нем вредных примесей используют хроматографы или газоанализаторы. Газоанализатор используют для мониторинга воздуха в рабочих зонах, автомобильных и вентиляционных выбросах, и в городской среде. В зависимости от конкретных задач, газоанализатор может контролировать одно или несколько различных веществ [2].

Другим частым в использовании методом является хроматография. Этот метод основан на распределении компонентов вещества между подвижной и неподвижной фазой. Данный метод заключается в движении разделяемых веществ через неподвижный слой волокон. Далее проанализировав природу процесса, определяют тип хроматографии (Рис. 2).



Рис. 2 – Типы хроматографий [разработано автором]

Ионообменная хроматография заключается в различности констант ионообменного равновесия между фазами.

Адсорбционная заключается в разности адсорбируемости составляющих вещества.

Распределительная заключается в разности в обеих фазах растворимости вещества и стабильности компонентов.

Осадочная заключается в разной степени растворимости возникающего осадка.

Хроматографию разделяют на жидкостную и газовую в зависимости от того в каком состоянии пребывают фазы. Жидкая фаза передвигается за счет своего веса, из-за того что скорость протекания диффузии в жидкости меньше чем в газе, время анализа может занимать большое количество времени [3].

Компактные переносные приборы могут определять вредные вещества, как и в атмосферном воздухе, так и в почве и воде. Это становится возможным благодаря длинному зонду взятия проб, который повышает удобство и расширяет возможности прибора. Так как многие приборы в своей конструкции используют фотоионизационные детекторы, это существенно повышает точность и расширяет список определяющихся веществ [5].

Полифункциональные устройства позволяют вводить в себя исследуемый материал дозированно, шприцом или встроенным насосом. Существует возможность настраивать параметры прибора перед анализом или же проводить анализ по заранее программируемым параметрам. В основном сложные и высокоточные приборы являются стационарными. Их используют в основном в лабораториях, но иногда устанавливают в автомобили, тем самым повышая мобильность [4]. Преимущество портативных приборов заключается в повышенной мобильности и удобстве, а также возможности проведения дистанционного взятия проб.

Несмотря на удобство и некоторые преимущества портативных устройств, при превышении ПДК для более точного и глубокого анализа необходимо использовать более точные и дорогостоящие приборы. Также при существенном количестве загрязнителей в атмосферном воздухе, контроль

Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

качества портативным устройством может быть невозможен. При выборе метода мониторинга за качеством атмосферного воздуха следует исходить из своих целей, так как для более простых целей можно использовать компактный прибор, но он не подойдет для точного анализа.

Постоянное увеличение источников загрязнения в виде автомобилей и промышленности, должно подтолкнуть человечество для разработки высокоточных методов мониторинга атмосферы.

Библиографический список:

1. Волкодаева М.В. О развитии системы экологического мониторинга качества атмосферного воздуха / М.В. Волкодаева, А.В. Киселев // Записки Горного института. - 2017. - №. - 227. - С.589-596.

2. Карпик А.П. Применение сведений государственного кадастра недвижимости для решения задач территориального планирования / А.П. Карпик // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. - 2013. - № 6. - С.112-117.

3. Конюхов В.Ю. Хроматография. Учебник. Москва: Лань, - 2012. - 224с.

4. Мазулина О.В. Экологический мониторинг атмосферного воздуха / О.В. Мазулина, Я.А. Полонский // Инновации в науке. - 2012. - №9. - С.31-36.

5. Шабельников В.Н. Эколого-аналитический контроль промышленных выбросов / В.Н. Шабельников, С.В. Лихачева, К.А. Немова // Трубопроводный транспорт нефти. - 2010. - № 2. - С. 62.

Оригинальность 87%