

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию
Ярославский государственный университет имени П. Г. Демидова
Кафедра общей и биоорганической химии

В. Ю. Орлов, Н. С. Швыркова

**Экологический мониторинг.
Газоанализаторы для контроля
загрязнения атмосферного воздуха**

Методические указания

*Рекомендовано
Научно-методическим советом университета
для студентов, обучающихся по специальности Экология
и направлению Экология и природопользование*

Ярославль 2009

УДК 574
ББК Б1я73
О 66

*Рекомендовано
Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного издания. План 2009 года*

Рецензент
кафедра общей и биоорганической химии
Ярославского государственного университета им. П. Г. Демидова

Орлов, В. Ю. Экологический мониторинг. Газоанализаторы для контроля загрязнения атмосферного воздуха: метод. указания / В. Ю. Орлов, Н. С. Швыркова ; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. – Ярославль : ЯрГУ, 2009. – 40 с.

Методические указания предназначены для студентов, обучающихся по специальности 020801 Экология и направлению 020800 Экология и природопользование (дисциплина "Экологический мониторинг", блок ОПД), очной и заочной форм обучения.

УДК 574
ББК Б1я73

© Ярославский государственный
университет им. П. Г. Демидова,
2009

Введение

Создание системы мониторинга достоверного контроля за загрязнением атмосферы и источниками выбросов является одной из важнейших экологических проблем, направленных на устранение негативных последствий воздействия антропогенных загрязняющих веществ на окружающую природную среду и атмосферу в частности.

Основным направлением решения приоритетных аналитических задач является автоматизация наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха. Только такой путь развития обеспечит достоверный и систематический контроль качества атмосферы.

Современный этап развития общегосударственной службы наблюдений и контроля за уровнем загрязнения среды характеризуется тенденцией перехода к автоматизированным методам и средствам контроля и обработки данных с целью сократить долю ручного труда при выполнении работ и повысить оперативность и достоверность информации.

Очевидно, что автоматизированному контролю должны подвергаться приоритетные загрязнители атмосферы, включенные в международную программу Глобальной системы мониторинга окружающей среды (SO_2 , NO , NO_2 , NO_x , O_3 , CO , CO_2 , ΣCH , Hg), а также имеющие достаточно большое местное значение в целом ряде регионов (H_2S , HF , NH_3 , Cl_2).

1. Общие сведения об автоматических газоанализаторах

Автоматический газоанализатор – прибор, в котором отбор пробы воздуха, определение количества контролируемого компонента, выдача и запись результатов анализа, а затем и удаление пробы производятся автоматически по заданной программе без участия обслуживающего персонала.

Общие технические требования к автоматическим газоанализаторам (далее – газоанализаторы) для контроля загрязнения атмосферы изложены в ГОСТ 17.2.6.02-85.

В зависимости от условий применения газоанализаторы подразделяют на:

- стационарные, предназначенные для стационарных помещений или станций контроля загрязнения атмосферы;
- транспортируемые – для передвижных лабораторий контроля загрязнения атмосферы;
- переносные – для работы на открытом воздухе.

Газоанализаторы изготавливают в соответствии с требованиями приведенного выше стандарта, стандартов или технических условий на газоанализаторы конкретного типа по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

Содержание измеряемого компонента должно быть определено массовой концентрацией компонента, выраженной в миллиграммах на кубический метр (мг/м^3).

В стандартах и технических условиях на газоанализаторы конкретного типа должны быть указаны *допустимые пределы измерений* на входе газоанализатора следующих параметров:

- массовых концентраций измеряемых компонентов (одного компонента) газовых смесей;
- объемного расхода, температуры и давления газовой смеси относительно установленных номинальных значений;
- неинформативных параметров – массовых концентраций неизмеряемых компонентов газовой смеси, в том числе влаги;

- содержания и размеров взвешенных в газовой смеси твердых и жидких частиц и коррозионно-активных примесей.

Указанные параметры должны быть установлены для контроля метрологических характеристик и для рабочих условий применения газоанализаторов.

Газоанализаторы с устройством осреднения должны иметь *два информационных выхода для мгновенного и среднего за 20 минут значений измеряемой величины.*

Пределы измерений газоанализаторов необходимо устанавливать исходя из значений максимально разовых и среднесуточных предельно допустимых массовых концентраций загрязняющих веществ в атмосфере городов и населенных пунктов.

Верхний предел не должен превышать 100-кратного значения максимально разовых предельно допустимых концентраций (ПДК).

Для первого диапазона измерений газоанализатора следует выбирать верхний предел измерений – (2-10) максимально разовых ПДК, нижний – не более 0,5 среднесуточных ПДК.

Для измерения фоновых загрязнений атмосферы пределы устанавливают с учетом рекомендаций Всемирной метеорологической организации (ВМО).

По способу получения результатов измерения газоанализаторы подразделяются на регистрирующие и сигнализирующие.

В сигнализаторах осуществляется только сигнализация о достижении заранее установленного значения концентрации анализируемого компонента (или их суммы) и они не предназначены для количественной оценки фактической концентрации.

Исходя из опыта эксплуатации, анализаторы газов должны быть рентабельны в эксплуатации и обеспечены доступными средствами их периодической поверки и корректировки, при этом в газоанализаторах должны быть использованы методы анализа загрязнителей, общепризнанные в мировой практике.

На рис. 1 показана функциональная схема автоматического газоанализатора.

Главной составной частью автоматического газоанализатора является датчик 4, в котором возникает выходной сигнал, зависящий от концентрации контролируемого компонента. Выходной